



“EVALUACION DE LOS REQUISITOS ERGONOMICOS DE LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS QUE EJECUTAN TRABAJOS  
CON VIDEO TERMINALES EN LA EMPRESA HCT SA, BAJO LA NORMA  
TECNICA COLOMBIANA NTC 5831”

**GINA FERNANDEZ CHARRIS**

**UNIVERSIDAD ECCI**  
**FACULTAD DE POSGRADOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN SEGURIDAD SALUD TRABAJO**  
**BOGOTÁ, D.C.**  
**AÑO 2016**

“EVALUACION DE LOS REQUISITOS ERGONOMICOS DE LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS QUE EJECUTAN TRABAJOS  
CON VIDEO TERMINALES EN LA EMPRESA HCT SA, BAJO LA NORMA  
TECNICA COLOMBIANA NTC 5831”

GINA FERNANDEZ CHARRIS

Tutor:

Gonzalo Eduardo Yepes Calderón

Proyecto de Investigación

**UNIVERSIDAD ECCI**  
**FACULTAD DE POSGRADOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN SEGURIDAD SALUD TRABAJO**  
**BOGOTÁ, D.C**  
**AÑO 2016**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios Todo Poderoso por ser el mejor Padre del universo.

A mi abuela materna por ser mi amiga, mi confidente, mi guía y el ser que motivó cada uno de mis grandes pasos en la vida. A mi madre y padre por darme la vida y brindarme a través de sus genes grandes dones, talentos, sabiduría, entendimiento y salud.

A mi esposo y mi futuro hijo por hacer de mí una mejor persona

Y,

Al profesor Gonzalo Eduardo Yepes por brindarme todo el apoyo, por compartir su experiencia, conocimientos y por su gran disposición para que pudiera sacar este trabajo adelante.

....Gracias a la vida.

## DEDICATORIA

A Dios, quien me dio la sabiduría y el entendimiento para escalar un paso más hacia la  
cima.

A mis abuelos por criarme con tanto amor y dedicación, por ser de mi como una persona  
de valores y sustentarme los primeros 20 años de mi vida.

A mi esposo, quien en todo momento me apoyó, me dio fortaleza cuando sentía que iba a  
desfallecer y quien con su amor, cariño y paciencia fue el motor para seguir adelante.

A mis Padres quienes con su gran ejemplo de perseverancia formaron mi carácter, a mis  
tíos quienes con sus regaños me recalcaron que darse por vencida no era una opción,

Y hermanos por quienes me esfuerzo para ser su ejemplo de vida y sean mejor que yo.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	12
ABSTRACT .....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	16
1.1 TÍTULO DE INVESTIGACIÓN .....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.3 PREGUNTA PROBLEMA: .....	18
2 JUSTIFICACION .....	19
3 OBJETIVOS.....	22
3.1.1 OBJETIVO GENERAL .....	22
3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	22
4 MARCO REFERENCIAL.....	23
4.1 LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL AVANCE NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO ACTUAL.....	23
4.2 ANTECEDENTES EN LA EMPRESA HCT SA .....	33
4.3 ANTECEDENTES LEGILATIVOS EN COLOMBIA .....	36
4.4 LEGISLACION VIGENTE RELACIONADA CON CASOS POR INVALIDEZ O LA MUERTE EN COLOMBIANA .....	37
4.4.1 SISTEMA DE GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES PARA PERSONAS CON INVALIDEZ O MUERTE EN COLOMBIA.....	37
4.5 DERECHO A LAS PRESTACIONES .....	38
4.6 TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES .....	42

4.6.1	ANÁLISIS DE LA “DOBLE ENTRADA” DE LA TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES .....	44
4.6.2	AGENTES ERGONÓMICOS RELACIONADOS EN DEL DECRETO 1477 DEL 5 DE AGOSTO DE 2014. ....	45
4.6.3	OTRAS GENERALIDADES DEL DECRETO 1477 DEL 5 DE AGOSTO DE 2014	49
4.7	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	49
4.8	NORMAS RELACIONADAS CON ERGONOMÍA .....	66
4.8.1	GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRADA BASADA EN LA EVIDENCIA – GATISST	66
4.9	ANTECEDENTES ESTADÍSTICOS DE ERGONOMÍA EN COLOMBIA .....	68
5	MARCO TEORICO .....	72
5.1	REQUISITOS DEL PUESTO DE TRABAJO CON VIDEO TERMINALES (NTP 232. 1989)	73
5.1.1	DISEÑO DEL PUESTO Y POSTURAS DE TRABAJO.....	73
5.2	METODO DE EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN NTC 5831 ERGONOMIA EN VIDEOTERMINALES 2010-12-23: REQUISITOS ERGONÓMICOS CON VIDEOTERMINALES (VDT) (MONITORES). PARTE 5: CONCEPCION DEL PUESTO DE TRABAJO Y EXIGENCIAS POSTURALES. ....	79
5.2.1	REQUISITOS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO SEGÚN LA NTC 5831.	82
5.3	MÉTODOS DE EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO ASOCIADOS CON POSTURAS.....	89
5.4	BENEFICIOS DE LA ERGONOMIA APLICADA .....	92
6	CAPITULO – DISEÑO METODOLÓGICO .....	94
6.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	94
6.2	DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA .....	94
6.2.1	CRITERIOS DE INCLUSION .....	95
6.2.2	CRITERIOS DE EXCLUSION .....	95
6.3	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	95
6.3.1	TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 2859-1 .....	97
6.4	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	98

6.4.1	Análisis a las metodologías existentes de evaluación relacionadas a la ergonomía y video terminales (VDT).....	98
6.4.2	Análisis de los resultados de la evaluación basada en la NTC 5831 en puestos de trabajo asociados con video terminales.....	106
6.4.2.1	TABLA RESUMEN REQUISITOS CRÍTICOS EVALUADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON VDT .....	108
6.4.2.2	TABLAS RESUMEN POR ESTANDAR NTC 5831 Y ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES. ....	108
7	CONCLUSIONES.....	114
8	RECOMENDACIONES .....	116
9	BIBLIOGRAFÍA .....	120



## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Cambios significativos en las definiciones de AT	39
Tabla 2. Cambios significativos en las definiciones de Enfermedad laboral	40
Tabla 3. Tabla de enfermedades laborales en Colombia	43
Tabla 4. Distribución porcentual de Enfermedades Profesionales 2000 – 2011. (Fasecolda)	68
Tabla 5: Causa de algunas posturas incorrectas	72
Tabla 6: Recomendaciones para los elementos del puesto	76
Tabla 7. Requisitos de evaluación a puestos de trabajo bajo la NTC 5831	86
Tabla 8. Niveles de selección de la muestra	104
Tabla 9. Número de muestra	105

## **LISTA DE GRÁFICAS**

Grafica 1. Estadísticas de diagnósticos de Enfermedad laboral

65

## **LISTA DE FIGURAS**

Fig. 1: Factores del diseño geométrico. Incidentes en las molestias

Músculo-esqueléticas 71

Fig. 2: Presión interdiscal y actividad eléctrica de los músculos de la  
espalda para diferentes inclinaciones del respaldo. 73

## **RESUMEN**

Durante años se ha creído que el trabajo en oficina es menos riesgoso en comparación con otras áreas laborales como el sector eléctrico, la construcción o el campo petrolero; sin embargo, este espacio puede generar daños en la salud a mediano o largo plazo con consecuencias graves en la persona.

Todas las actividades administrativas se caracterizan por una falta de movimiento físico, a la vez un enorme esfuerzo por el sistema nervioso central. El trabajo ante una pantalla conlleva a menudo a una postura contraída y, como consecuencia, dolores de espalda, molestia en los ojos, cansancio general, etc.

Lo más grave no es la falta de actividad sino el excesivo tiempo que se pasa sentado; sin embargo, en muchas ocasiones las labores de tipo administrativo exige largas horas de trabajo sentados por lo cual se amerita el uso de video terminales, mobiliarios y accesorios adecuados que garanticen la productividad de los trabajos y disminuyan los riesgos que contraer enfermedades laborales de tipo ergonómicas a los trabajadores.

## **ABSTRACT**

For years it was believed that work in office is one of the less risky compared to other industrial areas such as the electricity sector, construction and oil field; however, this space can cause health damage to medium or long term with serious consequences for the person.

All administrative activities are characterized by a lack of physical movement, while a huge effort by the central nervous system. Work at a screen often leads to a contracted position and, therefore, backaches, eye discomfort, general fatigue, etc.

The worst is not lack physical deactivated, but the excessive time spent sitting; however, often the administrative work requires long hours sitting by which terminals video, furniture and appropriate accessories to ensure the productivity of work is warranted and reduce the risks of contracting illnesses ergonomic type workers.

## **INTRODUCCIÓN**

La ergonomía es una ciencia que estudia el diseño de lugares de trabajo teniendo en cuenta las necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos ajustándolo a sus características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.

Esta a su vez estudia las conductas y las actividades que ejecutan las personas que trabajan con máquinas, equipos y herramientas mecánicas y electrónicas a fin de asociarlos a la higiene postural y prevención de lesiones osteomusculares.

En Colombia, los datos estadísticos arrojan que uno de los factores de importancia que inciden en la generación de morbilidad laboral son los ambientes de trabajo; estudios demuestran que gran parte de los problemas musculoesqueléticos presentados por los trabajadores colombianos se relacionan con aspectos ergonómicos. Este aspecto es imprescindible tenerlo en cuenta a la hora de diseñar puestos de trabajo ya que en parte la productividad depende de factores de salud y bienestar del trabajador.

A pesar de la larga lista de normas Colombianas en la que se tratan aspectos higiénicos relacionados con los ambientes laborales, no se tienen aún directrices claras que exijan a empresarios mejorar las condiciones de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta aspectos ergonómicos. Es por esto que permanentemente se tienen reportes de enfermedades laborales relacionadas con la actividad que se desarrolla, en especial por cuenta de las posturas prolongadas y manejo de cargas; incrementando día a día los

índices y tasas de ausentismos a nivel laboral, así como también la necesidad de brindar servicios de terapia de recuperación para los trabajadores colombianos.

En la última década en Colombia se viene trabajando en mecanismos que contribuyan a intervenir en la mejora de los ambientes laborales, en los cuales se aplique los factores Ergonómicos en el diseño de los puestos de trabajo, así como también en la creación de normas y directrices claras que permitan una reducción sustancial de las enfermedades laborales provocadas por este factor.

En este ámbito se pretende obtener los mayores beneficios para el trabajador al menor costo posible para la empresa; a su vez los beneficios de un programa ergonómico permite incrementar la producción, mejorar los índices de ausentismos, mitigando las lesiones músculo esqueléticas y reduciendo los costos directos e indirectos asociados a lesiones futuras o crónicas de los empleados.

## **1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 TÍTULO DE INVESTIGACIÓN**

“EVALUACION DE LOS REQUISITOS ERGONOMICOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS QUE EJECUTAN TRABAJOS CON VIDEO TERMINALES EN LA EMPRESA HCT SA, BAJO LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 5831”

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La higiene postural es uno de los aspectos más importantes dentro de la ergonomía y la salud física en el ámbito laboral, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo en reposo o en movimiento para así prevenir posibles lesiones o trastornos acumulativos a causa de ambientes de trabajo mal diseñado ergonómicamente como “lesiones crónicas que se desarrollan en el transcurso de los años, ocasionados por movimientos repetitivos, posturas incómodas, esfuerzo excesivo, vibración y temperaturas extremas” (BESTRATEN BELLOVI, Manuel y otros, 1999, p, 76 ) o lesiones músculo esqueléticas frecuentes en dichos ambientes.

Entre las patologías músculo esqueléticas más documentadas (aunque no necesariamente las más frecuentes) asociadas al trabajo en una oficina moderna, está, “el síndrome del conducto carpiano como la primera causa de morbilidad profesional en el régimen



contributivo, el dolor lumbar continúa siendo la segunda causa de morbilidad profesional reportada por las EPS, y tres diagnósticos que merecen destacarse por su tendencia continua al incremento durante los años 2.002 a 2.004 como síndrome de manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis del estiloides radial” ( Ministerio de la Protección Social, 2006, P, 6)

Estas lesiones o traumatismos pueden ser probablemente causados por movimientos repetitivos que afectan la extensión, flexión de las extremidades, también el uso permanente de cargas, malas posturas a distinto nivel y la falta de pausas adecuadas durante las actividades repetitivas y generan desviaciones de músculo esqueléticas.

En las encuestas de morbilidad realizadas en la compañía a empleados que trabajan con vídeo terminales se halló síntomas relacionados con molestias de columna vertebral a nivel de columna cervical y columna lumbar; esto puede relacionarse con malos hábitos posturales, manipulación de cargas (maletines, elementos), planos de trabajo bajos o altos que generen mayor tensión de la musculatura de la columna vertebral, periodos prolongados ante el ordenador, sillas inadecuadas o uso inadecuado de las mismas, colocación incorrecta del teclado de un computador, estrés, etc. son factores que provocan significativamente dolor de espalda relacionado con la actividad laboral que llevan a cabo.

A lo anterior, se detecta que pese a las investigaciones de puestos de trabajo es necesario determinar una metodología para el diseño y ejecución de estrategias para la prevención de enfermedades osteomusculares en puestos de trabajo con video terminales, así como establecer un sistema de “vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo” a fin de

realizar la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo con el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores” (Decreto 1072 de 2015. Ministerio de la Protección Social. Bogotá, Colombia, p, 77)

De acuerdo a lo anterior propone un estudio para determinar el cumplimiento de los requisitos ergonómicos de los puestos de trabajo de personal administrativo de la compañía HOTELES Y CAMPAMENTOS TRANSPORTABLES que ejecutan trabajos con video terminales, como recurso que aporta al posterior diseño del Programa de Vigilancia Epidemiológica con fines en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad en los trabajadores.

### **1.3 PREGUNTA PROBLEMA:**

¿Cuál es el cumplimiento de los requisitos ergonómicos de los puestos de trabajos del personal administrativo que ejecuta actividades en video terminales en la empresa HTC, teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana 5831 ?

## **2 JUSTIFICACION**

Unos de los temas álgidos en ergonomía son las lesiones musculoesqueléticas derivadas del sedentarismo, carga laboral excesiva, posiciones inadecuadas y diferentes ambientes de trabajos que al transcurrir del tiempo se convierten en lesiones crónicas afectando la calidad de vida del trabajador en todos sus niveles sociodemográficos.

En pro de detectar a tiempo dichas consecuencias, la empresa HCT SA realizó un estudio de puestos de trabajos y encuesta de morbilidad sentida a trabajadores administrativos con el fin de determinar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, su frecuencia y posible asociación con factores de riesgo ergonómico.

Como análisis de los datos se detectó que el 60% refirió que en el último año ha presentado alguna molestia de tipo osteomuscular, en esta distribución la sintomatología se encontró mayor incidencia en molestias de columna vertebral, mayormente columna lumbar y columna cervical.

Los resultados de la investigación de puestos de trabajos revelan que el 56% de la población con sintomatología en columna se asocia con la labor que realizan en la empresa. Esto puede relacionarse con la inadecuada ubicación de pantallas, generando mayores esfuerzos de la columna cervical, la falta de elementos de confort como elevadores de pantalla que permitan alinear con la horizontal visual del trabajador. Adicionalmente la inadecuada altura de la silla genera mayor carga en la zona cervical. Las molestias de la zona lumbar (5) pueden estar relacionadas con los espaldares de las sillas. Se identificó una referencia de silla que cuenta con un soporte lumbar no acolchado que presiona la columna vertebral. Algunos trabajadores lo refirieron como molesto y es

la razón por la cual no apoyan adecuadamente la espalda. Adicionalmente se identificaron algunos casos en los que el espaldar de la silla no ofrece el apoyo adecuado al trabajador. La ausencia de apoyapiés también obliga a adoptar una postura inadecuada sin apoyo de la columna vertebral. (Palomino González, 2015, P. 10).

Los malos hábitos posturales adicional a adopción de posturas prolongadas pueden generar las molestias osteomusculares en diferentes partes del cuerpo con predominio en columna y miembros superiores. La falta de accesorios ergonómicos que permitan la adecuada adaptación del trabajador al puesto de trabajo es otro factor que aumenta el riesgo de generar sintomatología. La silla es un factor determinante en el desarrollo de la sintomatología.

Como consecuencia a los hallazgos detectados por la empresa, se estima la necesidad de diseñar e implementar un programa de ergonomía, elaborado por un ingeniero industrial, ya que el enfoque requerido es través de la reducción de los costos directos e indirectos asociados a lesiones futuras o crónicas de los empleados. Los costos directos que incluyen: salarios pagados a los empleados lesionados o enfermos, gastos médicos por el tratamiento de los empleados lesionados o enfermos, los costos de rehabilitación, las compensaciones para los trabajadores y los costos de seguro por incapacidad, unido a la pérdida de tiempo. Los costos indirectos que incluyen: reducción en la productividad, en el costo de reemplazo, en los litigios que surjan por las lesiones de los empleados, en los costos de suspensión, en la asistencia, la investigación y el reporte de las lesiones, en los gastos administrativos por el proceso

de reclamos por lesión, en los costos médicos y de rehabilitación en la planta, salarios pagados al lesionado, ausentismo y reducción en el ánimo de los empleados.

Por este motivo HCT SA solicita realizar unas mejoras ergonómicas, para lo cual se propone usar la metodología asociada a la NTC 5831 - ergonomía en video terminales para efectuar un análisis ergonómico por puesto de trabajo netamente administrativo y diseñar la respectiva lista de chequeo. Con los resultados obtenidos se pretende elaborar conclusiones y recomendaciones y se establecer los parámetros para el diseño de un plan ergonómico dirigido a los puestos de trabajo ubicados en el área de oficinas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar y evaluar los requisitos ergonómicos de puestos de trabajo de video terminales que afectan el desempeño laboral de los usuarios, con la finalidad de proponer alternativas de mejora. AJUSTAR A CUMPLIMIENTO DE LA NTC

#### **3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un análisis a las metodologías existentes de evaluación relacionadas a la ergonomía y video terminales (VDT).
- Realizar un diagnóstico basado en la Norma técnica Colombiana NTC 5831 ergonomía en video terminales a fin de determinar los puestos de trabajo como riesgo alto de sufrir sintomatología relacionada con riesgo biomecánico.
- Proponer recomendaciones a fin tener medidas de control y prevención relacionado con el diagnostico de los puestos de trabajo.

## **4 MARCO REFERENCIAL**

### **4.1 LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL AVANCE NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO ACTUAL**

A continuación se describen algunas investigaciones realizadas que son de gran relevancia ya que aportan información que favorecen el desarrollo del presente proyecto de investigación:

En la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA en la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, se realizó el proyecto de investigación titulado “INCIDENCIA DE DOLOR ARTROMUSCULAR Y SU RELACIÓN CON EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN AUXILIARES ADMINISTRATIVOS QUE TRABAJAN CON VIDEOTERMINALES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA” realizado en el año 2011 por JUAN PABLO ROJAS ÁLVAREZ. Este trabajo fue propuesto con el objetivo de establecer la incidencia de dolor artromuscular y su posible relación con el nivel de actividad física en auxiliares administrativos que trabajan con video terminales de la universidad tecnológica de Pereira 2011; lo anterior hace énfasis en identificar los tipos de dolores a nivel muscular y articular que presentan los funcionarios que trabajan largas horas de trabajo en labores administrativas y cuál es su relación con el ausentismo en las empresas.(Rojas. 2011, P.20 )

La metodología que se realizó en esta investigación fue a través de entrevistas para la aplicación de dos cuestionarios validados internacionalmente: un cuestionario para análisis de síntomas músculo esquelético, y un cuestionario para medir el nivel de

actividad física; y otro para análisis de síntomas músculo esqueléticos en el que se interroga al trabajador sobre la presencia de dolor artromuscular en alguna parte del cuerpo durante los últimos 12 meses. (Rojas. 2011, P. 121)

Finalmente las conclusiones que se obtuvieron a través de los resultados arrojados fueron que al conocer el nivel de actividad física y los síntomas de dolor a nivel articular y muscular se deben a la inactividad física y la falta de unas pausas laborales en las cuales se realicen ejercicios de estiramiento, relajación y cambio de posición; lo anterior tiene estrecha relación con el nivel de sintomatología dolorosa a nivel articular y muscular, en auxiliares administrativos que trabajan con video terminales de la Universidad Tecnológica de Pereira. También, se plantea como acción preventiva establecer programas dirigidos a la promoción de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos del trabajo para ayudar a los trabajadores a mejorar las dolencias y reducir los riesgos. Por otro lado, le da relevancia a las acciones de prevención del riesgo biomecánico y el impacto positivo en la productividad en la operación cuando asevera que “Si reducimos los problemas derivados del trabajo con video terminales y hacemos los puestos más acordes con las capacidades del hombre, por lógica también disminuirán las quejas de los funcionarios y se incrementará la eficacia productiva y el confort”. (Rojas. 2011, P. 132)

La siguiente investigación fue realizada por la UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO de CARACAS VENEZUELA en la FACULTAD DE INGENIERÍA, el cual se titula “DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAS ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS



DE TRABAJO EN EL ÁREA DE OFICINAS, DE UNA EMPRESA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS” el cual fue elaborado en el año 2004 por Pisani Zambrano María Auxiliadora y Tovar Tovar, Liliana Raymar. El objetivo de la investigación fue diseñar plan de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo en el área de oficinas, de una empresa de alimentos ubicada en el área metropolitana de Caracas a través de la caracterización y evaluación de cada puesto de trabajo en cuanto a las características de la pantalla y del teclado, el diseño del puesto de trabajo, la distribución de los espacios, la iluminación y las condiciones térmicas y acústicas la cual afecta al área administrativa ya que está cerca al área de producción de la compañía. (Pisani y Tovar 2004. P. 15)

La metodología que se realizó en esta investigación fue a través de entrevistas y encuestas sobre evaluación del nivel de confort, la aplicación de lista de chequeo para estaciones de trabajos con computadoras (Universidad de Dortmund), análisis ergonómico por puesto de trabajo (Método Mapfre Arl) y mediciones de iluminación, ruido y calor. El estudio estuvo dirigido a aquellos cargos de tipo administrativos, sin embargo, fue necesario aterrizar qué cargos permanencia itinerante dentro de las oficinas, ya que en el manual de cargos no había definición de cargos para aquellos que si permanecen dentro de ella, por ello fue necesario la aplicación de una encuesta que les permitió conocer a las personas, el cargo que ocupa y a qué departamento pertenece. (Pisani y Tovar. 2004. P. 41)

Los resultados de este estudio revelan que existe una asociación entre la exposición a factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas,

indicando que las posturas de trabajo forzado significan mayor riesgo. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria. También se planteó un diseño de un plan de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo en el área de oficinas el cual consiste en implementar actividades de ajustes locativos como instalación de puerta corrediza, reubicar los elementos de trabajo, eliminar sub estructura y archivadores que se encuentran debajo del escritorio, efectuar mantenimiento regularmente al aire acondicionado, rediseñar el sistema de iluminación, controlar el acceso de personas a la oficina, entre otras; también se propone otras mejoras de tipo ergonómicos como colocar reposabrazos, colocar apoyas pies, eliminar protectores de pantalla. (Pisani y Tovar. 2004. P. 77)

La siguiente tesis fue realizada en el INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA de la ciudad de MEXICO D.F el cual se titula “ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL DE USUARIOS DE EQUIPO DE COMPUTO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA” el cual fue elaborado en el año 2007 por ALEJANDRA CORINNE RAMOS FLORES. El objetivo de la investigación fue identificar y evaluar factores de riesgo ergonómico, en puestos de trabajo con equipo de cómputo que afectan el desempeño laboral de los usuarios, con la finalidad de proponer alternativas de mejora; para alcanzar dicho objetivo, se propuso realizar un diagnóstico inicial que permita identificar las condiciones ergonómicas que prevalecen en puestos de trabajo con equipo de cómputo y analizar formas de trabajo en cuanto a

postura y tiempos de permanencia del personal estudiado todo con la finalidad de identificar las oportunidades de mejora factibles de implementarse, encaminadas a minimizar los factores de riesgo ergonómico. (Ramos.2007. P. 23)

La metodología que se realizó en esta investigación es de tipo Observacional, Descriptivo y Transversal ya que fue un estudio contemplativo en el cual se describieron una serie de factores en base a un población previamente seleccionada y se realizaron mediciones en una sola ocasión para conocer la situación que prevalece en el momento del estudio. Se usaron los instrumentos de lista de comprobación básica del sitio de trabajo modificado de OSHA 2004 y un test de Autoevaluación de Puestos de Trabajo con Pantallas de Visualización, editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la colección "Cuestionarios" 1997. La muestra que se seleccionó en esta investigación fue por conveniencia, debido a los tiempos de trabajo de la población (profesores, personal administrativo y personal técnico). Se evaluaron 35 puestos de trabajo de un universo de 80 trabajadores, lo que representa un 44% del universo; se tuvo en cuenta tres criterios para la evaluación del puesto de trabajo; los de inclusión, los de inclusión y los de eliminación. Los de inclusión consiste en tener en cuenta a los trabajadores de tipo administrativo, técnico, docente que destine más de 2 horas continuas al día al uso de VDT para realizar sus actividades, los de exclusión consiste en no tener en cuenta al personal que debido a sus actividades laborales destinen menos de 2 horas al uso de VDT y los de eliminación que consiste en sacar de la población al personal que no utilice VDT para realizar su actividad laboral o el personal que este contratado por interinatos de 3

meses así como al personal que manifieste problemas de salud crónico degenerativas.

(Ramos.2007. P.87)

Finalmente se puede concluir que los factores de riesgo ergonómico prevalecen en los puestos de trabajo con equipo de cómputo en dicha institución, esto se debe a que en lo que respecta al mobiliario (escritorios y sillas de trabajo) resultó ser uno de los aspectos más deficientes entre los puntos estudiados, ya que el 85% de los trabajadores encuestados respondieron que el mobiliario se encuentra en malas condiciones e incómodos debido a los espacios reducidos con los que se cuentan. Lo anterior es la consecuencia de la poca planeación en cuanto a que no se realiza un estudio previo para la asignación del mobiliario, con base a los espacios con los que cuenta el inmueble, tampoco se toma en cuenta la opinión del personal. (Ramos. 2007. P.119)

A nivel de comportamiento seguro, se detectó que el 85% del personal estudiado, de acuerdo a los resultados obtenidos demuestran que se desconoce cuál es la postura correcta que se debe adoptar cuando se trabaja frente a una computadora más de dos horas continuas durante una jornada laboral y como consecuencia se constata que los problemas de salud más persistentes y que requieren de atención médica periódicamente, son de tipo músculo esqueléticos principalmente en zona lumbar con una incidencia 37.14 entre la población estudiada.

La siguiente tesis fue realizada en la Universidad del Cauca de la ciudad de Popayán el cual se titula “DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO Y SU ASOCIACIÓN CON FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS, EN TRABAJADORES

ADMINISTRATIVOS” el cual fue elaborado en el año 2005 por Vernaza Pinzón Paola y Sierra Torres Carlos. El objetivo de este trabajo fue establecer la frecuencia de las lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores administrativos y su posible asociación con factores de riesgo ergonómico. (Vernaza y Sierra. 2005. P.1)

Los métodos empleados fue el estudio observacional descriptivo a 145 trabajadores de la Universidad del Cauca en Popayán, Colombia, entre julio 2002 y junio 2003. Para la recolección de la información se utilizaron dos instrumentos: un formato para análisis del puesto de trabajo y un cuestionario para el análisis de síntomas músculo-esqueléticos. En los resultados se determinó que el 57 % de los trabajadores administrativos presentaron síntomas de dolor. Las Lesiones más frecuentes se encontraron en la zona baja de la espalda (56,6 %), la zona alta de la espalda (53,1 %) y el cuello (49,0 %). Los trabajadores que mostraron con mayor frecuencia la postura inclinado, presentaron un Odds Ratio-OR de 3,0 y los trabajadores que durante su actividad mostraron con mayor frecuencia el caminar, presentaron un OR de 2,8 para la presencia de dolor músculo-esquelético en la zona baja de la espalda. Se concluye a partir de los resultados de este estudio que existe una asociación entre la exposición a factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas, indicando que los trabajadores que realizaban movimientos repetitivos, lo hacían en posición sentada por largos espacios de tiempos y al realizar los movimientos, referían tensión muscular continua durante la actividad laboral. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria.

Parte de las Lesiones musculo esqueléticas identificadas en esta investigación fueron dolor en la zona baja de la espalda, dolor en la zona alta de la espalda, dolor de cuello, dolor en hombros y dolor en muñecas y manos. El estudio reportó que el 56,5 % (82/145) de los trabajadores administrativos presentaron sintomatología dolorosa de los cuales el 70,3 % (101/145) pertenecían al sexo femenino, con un promedio de edad de 40,4 años y una antigüedad promedio en el cargo de 9,1 años. Para los hombres que presentaron sintomatología dolorosa (44/145), la media de edad fue de 42 años y la antigüedad promedio en el cargo fue de 11,3 años. Al comparar estas variables, no se encontraron diferencias significativas entre ambos géneros (datos no mostrados).

En la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL en la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, se realizó el proyecto de investigación titulado “EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE USUARIOS DE PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD) EN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE GUAYAQUIL DE PACIFICARD” realizado en el año 2014 por el ING. CALDERÓN MORENO OSCAR ALFREDO para la tesis de grado previo a la obtención del título de magíster en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional . Este trabajo fue propuesto con el objetivo evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo de los usuarios de Pantallas de Visualización de Datos de las áreas administrativas de PACIFICARD en la ciudad de Guayaquil, y correlacionar con las medidas antropométricas de los trabajadores enfocándose principalmente en conocer la situación actual de la empresa, referente a la

postura ergonómica de los trabajadores y evaluar el diseño de los puestos de trabajo correlacionando las medidas antropométricas con los mismos a fin de proponer acciones preventivas y correctivas en los actuales puestos de trabajo proponiendo lineamientos ergonómicos para la prevención de los desórdenes de Trauma Acumulativo de los trabajadores administrativos de la empresa. (Calderón Moreno. 2014. P. 22)

La metodología utilizada fue de tipo descriptivo bajo el método de Rula Office, técnicas de observación directa y entrevista a los trabajadores de PacifiCard; este se abrió en 7 fases el cual inicia con el levantamiento de información analizando de la matriz de riesgos de la empresa y las actividades que realiza el trabajador en cada puesto de trabajo para identificar los procesos que presentan mayor riesgo ergonómico. Seguido a esto, se seleccionó el universo de estudio el cual fueron los usuarios de video terminales de las áreas administrativas considerando un total de 200 trabajadores La selección de la muestra se realizó de manera aleatoria simple, quedando como resultado 76 trabajadores, los mismos que realizan actividades no adecuadas en puestos de trabajo y con movimientos repetitivos. Teniendo seleccionada la población, se realizó un estudio antropométrico en cada uno de los trabajadores de los puestos de trabajo y se aplicó la encuesta de instrumento. Una vez obtenidos los resultados, se realizó la divulgación para evidenciar los factores que afectan a una correcta ergonomía en el puesto de trabajo de los empleados de las áreas administrativas y se socializó los lineamientos básicos necesarios para mantener una adecuada postura ergonómica en los puestos de trabajo en la compañía. (Calderón Moreno. 2014. P. 23)

En este trabajo investigativo se concluyó que las causas de las dolencias podrían estar relacionadas con las posturas adoptadas por los trabajadores en los brazos, codo, muñeca y mano en posición sedente, según la altura de la superficie de trabajo y la ubicación del teclado y del ratón y la facilidad de la silla para acomodarla a sus requerimientos.

(Calderón Moreno. 2014. P. 72)



#### **4.2 ANTECEDENTES EN LA EMPRESA HCT SA**

HCT S.A. es una empresa dedicada a la fabricación, venta, arrendamiento y mantenimiento de tráiler y soluciones habitacionales permanentes y temporales, destinados para dormitorio, oficinas, cocinas, lavanderías, comedores, gimnasios, enfermerías, laboratorios, etc. Adicionalmente, presta servicio de alojamiento y camarería en los sectores de hidrocarburos, minero y energético.

La unidad de negocios de HCT SA está enfocado al mercado en las compañías petroleras, dentro y fuera del territorio colombiano, compañías constructoras de infraestructura minera y energética, compañías de ingeniería y construcción, guarniciones militares, compañías de montajes mecánicos y electromecánicos, concesiones viales y de infraestructura, colegios, universidades y puestos de salud o compañías del sector transporte de carga y pasajeros.

Esta compañía está conformada por una base administrativa el cual apoya a los procesos operativos en actividades de direccionamiento estratégico, dirección técnica, dirección HSEQ (SSTA), almacenamiento y manejo de materiales, coordinación del recurso humano, manejo logístico y transportes, proceso de compras, sistemas y toda la base de ingeniería la cual coordina las operaciones desde el área administrativa.

Basados en la gruesa capacidad administrativa de la compañía, en el mes el de marzo del año 2015 la empresa HCT SA, realizó una encuesta de morbilidad sentida osteomuscular y una inspección de puestos de trabajo al área administrativa con el fin de identificar los factores de riesgos biomecánico a lo cual está expuesto el personal que ejerce actividades

con vídeo terminales durante 48 horas hábiles por semana. Esta información fue emitida por la ARL Mapfre a través de la firma Consultoría integral SAS en el año 2015 a través del INFORME DE INSPECCIONES DE PUESTOS DE TRABAJO Y ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA. Bogotá Colombia

Para la compañía es evidente que el sistema osteomuscular, es el sistema más afectado en el área laboral siendo los miembros superiores y la columna vertebral los segmentos corporales más frecuentemente comprometidos.

Por lo anterior, en la recolección de los datos se determinó que la distribución del género masculino corresponde al 27% y para el género femenino corresponde el 73% siendo esta la mayor representación en las encuestas aplicadas, lo que indica que existe probabilidad de que se presenten enfermedades musculo esqueléticas como las de origen inflamatorio (tendinitis, síndrome del túnel del carpo, bursitis), dado por las condiciones naturales del organismo como respuesta a los diferentes factores de riesgo.

Uno de los factores importantes que influye en el desarrollo de enfermedades laborales es el tiempo de exposición al riesgo, relacionado con el tipo de tarea y la forma en la cual se desarrolla. Entre mayor sea el tiempo, mayor es la probabilidad de presentar sintomatología; sin embargo, se tienen además en cuenta las condiciones de salud individual y los hábitos para el desarrollo de las actividades. Teniendo en cuenta lo anterior, en la empresa se evidenció que la mayoría de los trabajadores llevan laborando entre 1 y 5 años correspondiente al 46%, seguido los que llevan menos de 1 año correspondiente al 20%, además hay un 27% que llevan trabajando entre 5 – 10 años y finalmente el 7% que lleva más de 10 años en la empresa.

En cuanto a la presencia de sintomatología, se realiza una posible correlación de la sintomatología presente en el personal administrativo al que se le realizó la inspección de puesto de trabajo, el cual determina que del 100% de las inspecciones realizadas, se identificó que el 56% referían alguna sintomatología de origen osteomuscular. En la distribución general de la sintomatología se encontró incidencia en molestias de zona cervical. Esto puede relacionarse con la inadecuada ubicación de pantallas, generando mayores esfuerzos de la columna cervical, la falta de elementos de confort como elevadores de pantalla que permitan alinear con la línea horizontal visual del trabajador. Adicionalmente la inadecuada altura de la silla genera mayor carga en la zona cervical. Las molestias de la zona lumbar pueden estar relacionadas con los espaldares de las sillas. Se identificó una referencia de silla que cuenta con un soporte lumbar no acolchado que presiona la columna vertebral. Algunos trabajadores lo refirieron como molesto y es la razón por la cual no apoyan adecuadamente la espalda. Adicionalmente se identificaron algunos casos en los que el espaldar de la silla no ofrece el apoyo adecuado al trabajador. La ausencia de apoyapiés también obliga a adoptar una postura inadecuada sin apoyo de la columna vertebral.

Los malos hábitos posturales adicional a adopción de posturas prolongadas pueden generar las molestias osteomusculares en diferentes partes del cuerpo con predominio en columna y miembros superiores. La falta de accesorios ergonómicos que permitan la adecuada adaptación del trabajador al puesto de trabajo es otro factor que aumenta el riesgo de generar sintomatología. La silla es un factor determinante en el desarrollo de la sintomatología. (ARL Mapfre. 2015)

### **4.3 ANTECEDENTES LEGISLATIVOS EN COLOMBIA**

El estado colombiano ha hecho grandes esfuerzos por implementar estrategias a través de las disposiciones legales consignadas en el Sistema General de Riesgos Profesionales para proteger proactivamente a los trabajadores frente a los riesgos de enfermedades o accidentes y a la vez prevenir los efectos negativos que se puedan generar por este tipo de eventos en la salud física y mental de los trabajadores.

Dentro del extenso marco normativo y legislativo de Colombia, la ergonomía se introduce a mediados del siglo XX e introduce los conceptos Ergonómicos en Colombia; a partir de este momento se inicia el desarrollo de esta disciplina, particularmente en la década de los 70's mediante la Ley 9/79; por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo. (César G. Lizarazoa y otros. 2010)

En relación al seguimiento del marco legislativo, se encontró la Resolución 2013/86 la cual reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial. Un par de años más tarde, se expide la Resolución 1016/89 la cual determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos. El programa de Salud Ocupacional de conformidad con la presente. (Antioquia, Universidad de).

En los años 90's el gobierno expide la Ley 100/93, la cual mediante los decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94, Ley 776/02, Circular 01 de 2003 organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de

salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.

#### **4.4 LEGISLACION VIGENTE RELACIONADA CON CASOS POR INVALIDEZ O LA MUERTE EN COLOMBIANA**

##### **4.4.1 SISTEMA DE GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES PARA PERSONAS CON INVALIDEZ O MUERTE EN COLOMBIA**

En el año 1993 se emitió la ley 100, la cual establece los lineamientos para la calificación de invalidez el cual fue modificado por el artículo 142 del Decreto 19 de 2012; lo anterior establece que el estado de invalidez será determinado de conformidad con base a este mismo decreto y en el manual único para la calificación de invalidez vigente a la fecha de calificación.

En caso de riesgo de invalidez y muerte el Instituto de Seguros Sociales, Administradora Colombiana de Pensiones -COLPENSIONES-, a las Administradoras de Riesgos Profesionales ARP, y a las Compañías de Seguros deberán asumir la novedad, y a las Entidades Promotoras de Salud EPS, determinar en una primera oportunidad la pérdida de capacidad laboral y calificar el grado de invalidez y el origen de estas contingencias. En caso de que el interesado no esté de acuerdo con la calificación el decreto en el artículo 41 establece unos tiempos donde deberá manifestar su inconformidad y unos tiempos de respuesta y remisión a las respectivas juntas regionales y nacionales de calificación de invalidez.

En 1997, mediante el Diario Oficial No. 42.978, de 11 de febrero de 1997 EL CONGRESO DE COLOMBIA emitió la Ley 361 de 1997 el cual habla sobre la Integración social personas con limitaciones. De acuerdo con el artículo 26 de la Ley 361/1997: “en ningún caso la limitación de una persona podrá ser motivo para obstaculizar una vinculación laboral, a menos que dicha limitación sea claramente demostrada como incompatible e insuperable en el cargo que se va a desempeñar. Así mismo, ninguna persona limitada podrá ser despedida o su contrato terminado por razón de su limitación, salvo que medie autorización de la oficina del Trabajo” (hoy Ministerio del Trabajo).

#### **4.5 DERECHO A LAS PRESTACIONES**

La Organización, administración y prestaciones en el Sistema General de Riesgos Profesionales está regido por la Ley 776 de 2002, el cual establece en su artículo 1 los DERECHO A LAS PRESTACIONES para todo afiliado al Sistema General de Riesgos Profesionales que, en los términos de la presente ley o del Decreto-ley 1295 de 1994, sufra un accidente de trabajo o una enfermedad profesional, o como consecuencia de ellos se incapacite, se invalide o muera, tendrá derecho a que este Sistema General le preste los servicios asistenciales y le reconozca las prestaciones económicas a los que se refieren el Decreto-ley 1295 de 1994 y la presente ley.

El 11 de julio de 2012 fue publicada en el diario oficial N° 48488 la ley 1562 de 2012 “por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en

materia de salud Ocupacional” Dicha ley modifica el nombre del sistema General de riesgos profesionales para ahora llamarse Sistema General de riesgos Laborales.

En cuanto a la Salud ocupacional, en adelante se entenderá como Seguridad y salud en el trabajo. Y lo que es más importante: el programa de salud Ocupacional en adelante se conocerá como el Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

Otros aspectos de especial importancia que contempla la Ley 1562 de 2012 es que se define **Accidente de trabajo** como:

“Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión”.

Después de 18 años de manejar una definición única de AT, en el 2012 se completa esta definición, adicionando las siguientes modificaciones:

- Adiciona a las consecuencias además de lesión orgánica, o perturbación funcional, la invalidez o muerte, LA PERTURBACION PSIQUIATRICA
- Involucra tanto a empleador como contratista en la delegación de actividades que puedan ocasionar AT
- Solo son AT los ocasionados por traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.
- Además considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.



- Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión

AÑO	CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LAS DEFINICIONES DE AT DURANTE LA LINEA DEL TIEMPO:
1915	1. el AT no era cosiderado de trabajo si no era culpa del trabajador
1951	2. despues de 36 años, se consideraba AT cuando este era ocasionado o no por el trabajador
1994	3. Adiciona dos aclaraciones mas: a) accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de ordenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo; b) se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajos desde su residencia a los lugares trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.
2012	* Adiciona a las consecuencias ademas de lesion organica, operturbacion funcional, la invalidez o miuerte, <b>LA PERTURBACION PSIQUIATRICA</b> * Involucra tanto a empleador como contratsitas en la delegación de actividades que puedan ocasionar AT * Solo son AT los ocasionados por traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. * Complementa que se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. * Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

Tabla 1. Cambios significativos en las definiciones de AT

Otros aspectos de especial importancia que contempla la Ley 1562 de 2012 es que se define **Enfermedad laboral** “como la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.”

A diferencia de la definición contraída en el decreto 1295 de 1994, la Ley 1262 menciona la enfermedad como resultado de la exposición de faltares de riesgo inherentes a las actividades laborales.

Las enfermedades causadas por el tipo de trabajo son susceptibles a recuperación, las causadas por factores de riesgo se caracterizan por ser más complejas.

<b>AÑO</b>	<b>CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LAS DEFINICIONES DE AT DURANTE LA LINEA DEL TIEMPO:</b>
<b>1951</b>	Se hace mención a enfermedades endémicas existentes en algunas regiones, estas enfermedades a la fecha no se consideran enfermedades profesionales.
<b>1994</b>	Se incluye la necesidad de clasificar las enfermedades laborales las tablas de enfermedades deicidas por el gobierno nacional.
<b>2005</b>	Se concreta la definición como causada por la exposición a factores de riesgo. Vincula la casusa de enfermadas profesional a los agentes presentes en el medio de trabajo y no necesariamente al tipo de trabajo que se desarrolla.
<b>2012</b>	Se toma la dedición contenida en la decisión 584, pero se amplía el concepto en cuanto a causales de tipo ambiental. Además determina que las enfermedades deben estar contenidas en la tabla de enfermedades laborales definida por el gobierno nacional.

Tabla 2. Cambios significativos en las definiciones de Enfermedad laboral

#### **4.6 TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES**

En 1994 se emite la primera tabla de enfermedades profesionales y clasificación de actividades económicas reglamentado en los Decretos 1831 y 1832/94 los cuales presentan algunas enfermedades laborales relacionadas al riesgo ergonómico. En el año 2009 es derogado por el Decreto 2566

En año 2014 se emite el Decreto 1477 expedida por el Gobierno Nacional derogando el Decreto 2566 de 2009 El cual tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades

Laborales, que tendrá doble entrada: agentes de riesgo, Para facilitar la prevención de enfermedades. En las actividad laborales y, grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados. (Ministerio del Trabajo, 2014).

El Decreto 1477 del 7 de julio de 2014 tiene un gran objeto diferenciador la cual consiste en establecer dos entradas al proceso: una, por patologías con fines de calificación por parte de las Entidades de la Seguridad Social y otra, por la clasificación por factores de riesgos con fines preventivos por parte de los empleadores; alineándose perfectamente con los estándares internacionales. (Ministerio del Trabajo, 2014).

Por otro lado, este nuevo decreto innova en la creación de la categoría de Enfermedades Directas, que no requieren de examen previo para que las Administradoras de Riesgos Laborales, asuman el pago de las prestaciones del afectado. La nueva tabla también promueve la prevención de enfermedades en las actividades laborales y determinará el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

Otro objeto diferenciador de la Tabla 2014 es que ahora las enfermedades no solo están agrupadas por categorías, sino detallada de tal manera que el trabajador y el empresario pueden ver cuáles son las posibles enfermedades que puede adquirir durante la actividad laboral, permitiendo a su vez que el empleador o empresario pueda poner en marcha acciones de promoción y prevención puntuales y a los médicos de las EPS, dictaminar de una manera más expedita una posible enfermedad laboral. (Ministerio de Salud y Protección Social).

#### **4.6.1 ANÁLISIS DE LA “DOBLE ENTRADA” DE LA TABLA DE ENFERMEDADES LABORALES**

En la clasificación por patologías, se encuentran las enfermedades catalogadas como directas, donde los trabajadores que adquieran y estén expuestos a los factores de riesgos señalados en la tabla se les garantizarán por parte del Sistema General de Riesgos Laborales las prestaciones asistenciales y pago de incapacidades. Si llegara a existir controversia será al mismo porcentaje del Sistema General de Seguridad Social en Salud hasta tanto se dirima la controversia. Las demás patologías requieren que inicialmente se lleve a cabo el proceso de calificación que determine el origen.

Una vez sea diagnosticada la enfermedad y cuando las Empresas Promotoras de Salud, EPS, Instituciones Administradoras de Salud y las Administradoras de Riesgos Laborales podrán hacer unos mejores diagnósticos y calificación de las posibles enfermedades laborales. Además para que los empresarios realicen actividades de prevención.

La nueva tabla establece además cinco factores de riesgo ocupacional para la prevención de las enfermedades entre los que están: los químicos, físicos, biológicos, psicosociales y agentes ergonómicos.

En lo que tiene que ver con agentes ergonómicos posturales, producto de los movimientos repetitivos como actividades que involucren posiciones forzadas o vibraciones se determinaron 63 enfermedades que afectan los tejidos blandos, lesiones de hombro, tendinitis, síndrome del manguito rotador y trastornos de disco cervical y lumbar.

El Decreto también especifica las enfermedades laborales directas ocasionados por los agentes anteriormente expuestos y que permite determinar el diagnóstico médico y está dividido en 15 grupos, el cual para Riesgo Ergonómico presenta el Grupo XII Enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conjuntivo.

(Ministerio de trabajo. 2014)

#### **4.6.2 AGENTES ERGONÓMICOS RELACIONADOS EN DEL DECRETO 1477 DEL 5 DE AGOSTO DE 2014.**

En la tabla de Enfermedades Laborales emitida por el Decreto 1477 de 2014, se encuentra caracterizadas 63 enfermedades relacionadas de tipo ergonómicos según los Agentes etiológicos /factores de riesgo Ocupacional y el tipo de Ocupaciones o Industrial al que va relacionado según la tabla ilustrada a continuación. (Ministerio del Trabajo, 2014).

<b>AGENTES ERGONOMICOS</b>		
<b>AGENTES ETIOLÓGICOS I FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>OCUPACIONES I INDUSTRIAS</b> El listado de ocupaciones e industrias no es exhaustivo. Se mencionan las más representativas, pero pueden existir otras circunstancias de exposición ocupacional.	<b>ENFERMEDADES</b>
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros superiores	Ensambladores de autos, pintores, fresadores, torneros, operadores de presión, mecánicos. Todas aquellas actividades laborales que involucren posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros superiores	* Trastornos del plexo braquial (Síndrome de salida del tórax, síndrome del desfiladero torácico) (G54.0)
Combinación de movimientos repetitivos con fuerzas y/o posturas forzadas de miembros superiores, con alta demanda de tareas manuales o con herramienta de vibración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trabajadores de la industria textil (costureros, empacadores, tejedores y bordadores). Trabajadores de cultivos de flores.</li> <li>* Puestos y trabajos con tareas que demandan ejercer actividades manuales intensas en frecuencia y/o fuerza de cuerdas y percusión, ensambladores de línea, electricistas,</li> <li>* Empacadores, mecánicos, músicos pintores industriales, perforadores de piedra, odontólogos, higienistas orales,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mononeuropatías de miembros superiores (G56)</li> <li>* Síndrome de Túnel Carpiano (G56.0)</li> <li>* Síndrome de Pronador Redondo (G56.1)</li> <li>* Síndrome de Canal de Guyón.</li> <li>* Lesión del Nervio Cubital (Ulnar) (G56.2)</li> <li>* Lesión del Nervio Radial (G56.3)</li> <li>* Compresión del Nervio Supraescapular (G56.8)</li> <li>* Otras Mononeuropatías de miembros superiores (G56.8)</li> </ul>

	cajeras y trabajadores de aves de corral.	
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos. De miembros inferiores.	Actividades económicas y ocupaciones que involucren posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros inferiores.	* Mononeuropatías de miembros inferiores (G57) * Lesión del Nervio Poplíteo Lateral (G57.3)
Esfuerzo vocal.	Personal que labora en centros de llamadas, cantantes, locutores, artistas, profesores y otras actividades que impliquen esfuerzo vocal.	* Laringitis crónica (J37.0) * Pólipo de las cuerdas vocales y de la laringe (J38.1) * Nódulos de las cuerdas vocales y la laringe (J38.2) * Disfonía (R49.0)
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos.	Ocupaciones o actividades económicas con exposición a estos factores de riesgo.	* Otras artrosis (M19) * Otros trastornos articulares no clasificados en otra parte: .. Dolor articular (M25.5) * Síndrome cervicobraquial (M53.1)
Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo; operación de maquinaria en asientos. Ergonómicos por largo tiempo y posiciones forzadas en bipedestación, que predominen sobre cualquier otro factor causal	Choferes, repartidores, operadores de maquinaria pesada, cargadores y vigilantes, entre otros.	* Dorsalgia (M54) * Cervicalgia (M54.2) * Ciática (M54.3) * Lumbago con ciática (M54.4) * Lumbago no especificado I (M54.5)
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos.	Trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas y herramientas análogas y digitales, perforistas, remachadores, talladores de piedra, laminadores herreros y caldereros, pulidores de fundición, Personas con actividades manuales: martilleros, carpinteros, mecánicos, meseros y maleteros.	* Sinovitis y tenosinovitis (M65) * Dedo en gatillo (M65.3) * Otras sinovitis y tenosinovitis (M65.8) * Sinovitis y tenosinovitis no especificadas (M65.9)
Posturas forzadas con desviación cubital de la muñeca y movimientos repetitivos.	Puestos y trabajos con tareas que demandan, ejercer actividades con posturas forzadas y movimientos de flexo extensión del pulgar. Trabajadores que utilizan martillos neumáticos, perforadoras mecánicas y herramientas análogas y digitales, perforistas, remachadores, talladores de piedra, laminadores herreros y caldereros, pulidores de fundición, jugadores de voleibol. Personas, con actividades manuales: martilleros, carpinteros,	* Tenosinovitis del estiloide radial (Enfermedad ' de Quervain) (M65.4)

	mecánicos, meseros y maleteros. Anestesiólogos, cirujanos, enfermeras, deportistas, esgrimistas, bolichistas tenistas y golfistas.	
Posiciones forzadas, manejo de cargas y movimientos repetitivos.	Trabajadores en los que se realizan presiones repetidas, como mineros (de las minas de carbón y manganeso), cargadores, alijadores, estibadores, albañiles, jardineros, deportistas competitivos, futbolistas, bailarines, atletas, pescadores" trabajadores de la industria del hielo y alimentos congelados y otros en los que se ejercen presiones sobre determinadas articulaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trastornos de los tejidos blandos relacionados con el uso, o uso excesivo y a presión de origen ocupacional (M70)</li> <li>* Sinovitis crepitante crónica de la mano y del puño (M70.0)</li> <li>* Bursitis de la mano (M70. 1)</li> <li>* Bursitis (1\1170.2) del olecranon</li> <li>* Otras bursitis (M70.3)).&gt;Otras bursitis pre rotulianas (M70.4)</li> <li>* Otras bursitis de la rodilla (M70.5)</li> <li>* Otros trastornos de los tejidos blandos relacionados con el uso, o uso excesivo y a presión (M70.8)</li> <li>* Trastorno no especificado de los tejidos blandos relacionados con el uso, o uso excesivo y a presión (M70.9)</li> </ul>
Posiciones forzadas movimientos repetitivos. Vibraciones localizadas.	Bruñidores, grabadores, 'mineros, trabajadores de canteras, operadores de taladros, operadores' de motosierras, martillos neumáticos, perforadoras mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fibromatosis de la fascia palmar: , "Contractura de Dupuytren" (M72.0)</li> </ul>
Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, posturas forzadas y/o vibraciones.	Ensambladores de autos, pintores, fresadores, torneros, operadores de presión, mecánicos que realizan montajes por encima del nivel de la cabeza, soldadores que realizan su actividad por encima del nivel de la cabeza, empacadores, almacenistas, albañiles, carteros, todos aquellos trabajadores que realizan continuamente abducción y flexión de hombro, que trabajan con las manos por encima, del nivel de los hombros 'transporte de carga en el hombro y lanzamiento de objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lesiones de hombro (M75)</li> <li>* Capsulitis adhesiva de hombro (hombro congelado, periartritis de hombro) (M75,O)</li> <li>* Síndrome de manguito rotador o síndrome de supraespinoso (M75.1)</li> <li>* Tendinitis bicipital (M75.2)</li> <li>* Tendinitis calcifican~ de hombro (M75.3)</li> <li>* Bursitis de hombro (M75,5)</li> <li>* Otras lesiones de hombro (M75.8)</li> <li>* Lesiones de hombro no especificadas (M75.9)</li> <li>* Otras enteropatías (M77)</li> <li>* Mialgia (M79.1)</li> </ul>

Movimientos repetitivos del brazo en tareas que requieren fuerza en los movimientos y posiciones difíciles (extensión o rotación forzadas de la muñeca o la mano), involucrando uso excesivo de los músculos aprehensores de la mano al cerrar puños.	Actividades que requieran al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados, máquina-neumática, perforadoras mecánicas y herramientas análogas, perforadoras y remachado. -Obreros de la construcción, talladores de piedra, laminadores, carpinteros, pulidores de fundición, martilleros de plancha de acero y caldereros, herreros, personal de limpieza, empacadores de carne, mecánicos, carniceros, golfistas, tenistas, todos los puestos de trabajo que requieran al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados.	* Epicondilitis media (Codo del golfista) (M77.0)
Movimientos repetitivos del brazo en tareas que requieren fuerza en los movimientos y posiciones difíciles (extensión o rotación forzadas de la muñeca o la mano), involucrando uso excesivo de los músculos aprehensores de la mano al cerrar puños.	Actividades que requieran al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados: Máquina neumática, perforadoras mecánicas y herramientas análogas, perforadoras y remachado. Obreros de la construcción, talladores de piedra, laminadores, carpinteros, pulidores de fundición, martilleros de plancha de acero y caldereros, herreros, personal de limpieza (1), empacadores de carne, mecánicos, carniceros (2), golfistas, tenistas, todos los puestos de trabajo que requieran al trabajador utilizar las manos para sujetar herramientas por periodos prolongados.	* Epicondilitis lateral (codo de tenista) (M77.1)
Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza Combinada con movimientos repetitivos, y/o vibraciones.	Ocupaciones o actividades económicas con exposición a estos factores de riesgo.	* Otros trastornos especificados de los tejidos blandos (M79.8)
Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, y/o vibraciones.	Ocupaciones o actividades económicas con exposición a. estos factores de riesgo.	* Trastornos de disco cervical (M50) * Trastorno de disco Cervical con mielopatía (M50.0) * Trastorno de disco cervical con radiculopatía (M50.1) * Otros desplazamientos de disco cervical (M50.2) * Otras degeneraciones de disco cervical (M50.3) * Otros trastornos de disco cervical (M50.8). * Trastorno de disco cervical, no especificado (M50.9) * Otros trastornos de los discos intervertebrales (M51) * Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros, con miopatía (M51.0)



		* Trastornos de disco lumbar y otros, con radiculopatía (M51.1) * Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral (M51.2) * Otras degeneraciones especificadas de disco intervertebral (M51.3) * Otros trastornos especificados de los discos intervertebrales (M51.8) * Trastorno de los discos intervertebrales, no especificado (M51.9)
--	--	--

Tabla 3. Tabla de enfermedades laborales en Colombia (Ministerio de Trabajo, Dec. 1477 de 2014)

#### **4.6.3 OTRAS GENERALIDADES DEL DECRETO 1477 DEL 5 DE AGOSTO DE 2014**

El Decreto determinó que en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla, pero que se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales, será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

La tabla de enfermedades se actualiza cada tres años, atendiendo los estudios técnicos financiados por el Fondo Nacional de Riesgos Laborales para prevenir enfermedades en las actividades laborales y por grupos de enfermedades para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

Posterior al Dec. 1477 de 2014, se emitió el Dec. 1507 de 2014 por el cual se expide el Manual Único para la calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral el cual entra en vigencia a partir del 12 de febrero de 2015 y deroga al Dec 917 de 1999.

#### **4.7 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El 6 de marzo de 2015, EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, Decreto 1072 el cual en su capítulo 6 se orienta hacia definir las directrices de obligatorio cumplimiento para

implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

(Artículo 2.2.4.6.1.)

Según el Artículo 2.2.4.6.1, estas directrices “deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión.”

Es clave tener en cuenta la definición de Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) el cual lo define el Dec 1072/2015 como “El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo. El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la

protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).”

Artículo 2.2.4.6.4.

Tal como se decretó, las empresas deben contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST); los siguientes puntos describirá paso a paso referenciando cada artículo del capítulo 6 del decreto en mención.

1. La empresa debe tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST):

**Artículo 2.2.4.6.4.** Hay un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), vigente para el año, adoptado de acuerdo al tamaño y características de la empresa y se encuentra adoptado de acuerdo al tamaño y características de la empresa.

2. La empresa dispone de las personas y de los recursos físicos, económicos y tecnológicos necesarios para coordinar y desarrollar Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

- a. Obligaciones de los empleadores. Artículo 2.2.4.6.8. numeral 2:  
Designar un responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), quien tiene funciones específicas.

- b. Capacitación obligatoria. Artículo 2.2.4.6.35: Si la empresa tiene menos de veinte trabajadores el responsable del SG-SST es una persona con contrato laboral, que como mínimo, acredita una capacitación de por lo menos cincuenta (50) horas en Seguridad y Salud en el Trabajo
- c. Obligaciones de los empleadores. Artículo 2.2.4.6.8. Numeral 4: La empresa tiene un presupuesto específico, organizado por capítulos de acuerdo con los riesgos, para ejecutar las actividades del año, según los objetivos y las metas prioritarias.
- d. Contratación. Artículo 2.2.4.6.28: Todos los trabajadores, independientes y dependientes están afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales.
- e. Pago de la cotización. Artículo 2.2.4.2.2.13: La empresa paga, conforme a la norma, los aportes al Sistema General de Riesgos Laborales.  
PARÁGRAFO 1. "La empresa verifica la afiliación y el pago al Sistema General de Riesgos Laborales de sus contratistas y subcontratistas en todos los niveles.
- f. Obligaciones del contratista. Artículo 2.2.4.2.2.16 - numeral 4: Si la empresa tiene menos de diez (10) trabajadores designó el Vigía de seguridad y salud en el trabajo.
- g. Indicadores que evalúan la estructura del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Artículo 2.2.4.6.20 numeral 7: Si la empresa tiene diez (10) o más trabajadores, conformó el Comité

Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo está con un número igual de representantes del empleador y de los trabajadores, con sus suplentes.

- h. Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales "Artículo 2.2.4.6.32. PARÁGRAFO 2." "Un representante del Comité Paritario o el Vigía de seguridad y salud en el trabajo, participa en la investigación de los incidentes, accidentes.

Así mismo, el comité paritario o vigía determina las causas básicas de las enfermedades laborales y accidentes y propone al empleador las medidas correctivas que haya lugar para evitar su ocurrencia y evalúa los programas que se hayan realizado"

- i. Capacitación en seguridad y salud en el trabajo – SST. Artículo 2.2.4.6.11: "Se cuenta con un Plan de Capacitación Anual en promoción y prevención, que incluye los riesgos prioritarios y el mismo se ejecuta."

- j. Evaluación inicial del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Artículo 2.2.4.6.16. numeral 5: "Todos los trabajadores y contratistas reciben inducción y reinducción acerca de los riesgos inherentes a su trabajo, así como de sus efectos y la forma de controlarlos."

3. La empresa deberá definir la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- a. "Política de seguridad y salud en el trabajo (SST). - Obligaciones de los empleadores." "Artículo 2.2.4.6.5. y Artículo 2.2.4.6.8. " "En el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) está definida la Política de Seguridad y Salud en el trabajo, elaborada con la participación del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o el Vigía de seguridad y salud en el trabajo. La Política es firmada por el representante legal, expresa el compromiso de la alta dirección, el alcance sobre todos los centros de trabajo y todos sus trabajadores independientemente de su forma de contratación o vinculación, es fechada y revisada como mínimo una vez al año."
- b. Artículo 2.2.4.6.6. Requisitos de la política de seguridad y salud en el trabajo (SST).
- c. Artículo 2.2.4.6.6. La Política es accesible a las partes interesadas y se hizo difusión de ella entre los trabajadores.
- d. Objetivos de la Política del SST. Artículo 2.2.4.6.7: La política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) incluye como mínimo el objetivo de proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del sistema, el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable en materia de riesgos

laborales y la promoción de la participación activa del Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- e. "Planificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Objetivos del SST" "Artículo 2.2.4.6.17. Numeral 2.2. y Artículo 2.2.4.6.18."Están definidos los objetivos del SG-SST y ellos son medibles, coherente con el Plan de trabajo Anual, se encuentran documentados, comunicados a los trabajadores, son evaluados periódicamente y actualizados de ser necesario.
- f. "Planificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Objetivos del SST". "Artículo 2.2.4.6.17. Numeral 2.1 y Artículo 2.2.4.6.18": Los objetivos del SG-SST corresponden a las prioridades definidas para las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- g. "Planificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.
- h. Objetivos del SST". "Artículo 2.2.4.6.17. Numeral 2.3 Artículo 2.2.4.6.18": La empresa diseña y define un plan de trabajo anual para alcanzar los objetivos propuestos en el SG-SST, el cual identifica metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades.
- i. "Planificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST y Objetivos del SS". "Artículo 2.2.4.6.17. Numeral 2.3 y Artículo 2.2.4.6.18": Se tiene Plan de trabajo anual tiene los objetivos del

SG-SST las actividades pertinentes para el cumplimiento de este, las metas, los responsables y el cronograma de ejecución de las actividades.

j. Alcance de la auditoria de cumplimiento del SG-SST. Artículo 2.2.4.6.31:

La empresa cumple con la política y objetivos del SGSST.

4. Hay un diagnóstico de las condiciones de trabajo y están definidos los peligros y los riesgos prioritarios

a. Evaluación inicial del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Artículo 2.2.4.6.16. Numeral 7: Hay como mínimo, la siguiente información actualizada, para el último año: la descripción socio demográfica de los trabajadores (edad, sexo, escolaridad, estado civil), la caracterización de sus condiciones de salud, la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

b. Exámenes médicos ocupacionales. Artículo 2.2.4.2.2.18: "Hay información actualizada, de los trabajadores, para el último año sobre los resultados de los exámenes médicos (ingreso, periódicos y de retiro), incapacidades, ausentismo por causa médica, morbilidad y mortalidad de la población trabajadora en relación con enfermedad común, accidente de trabajo y enfermedad laboral."



- c. Obligaciones de los empleadores. Artículo 2.2.4.6.8. Numeral 8: Están definidas las actividades de promoción y prevención de conformidad con el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores.
- 5. La empresa registra, reporta e investiga las enfermedades laborales y los incidentes y accidentes del trabajo.
  - a. Reporte de accidentes y enfermedades a las Direcciones. Artículo 2.2.4.1.7: La empresa reporta a la Administradora de Riesgos Laborales y la Empresa Promotora de Salud el evento dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al incidente o Accidente de trabajo.
  - b. Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. 2.2.4.6.32: La empresa investiga las enfermedades laborales cuando sean diagnosticadas, determinando las causas básicas y la posibilidad que se presenten nuevos casos.
  - c. Indicadores que evalúan el proceso del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG.SST "Artículo 2.2.4.6.21.": Hay un registro estadístico de los incidentes y de los accidentes, así como de las enfermedades laborales que ocurren, se analizan y difunden las conclusiones derivadas del estudio.
- 6. A todos los trabajadores se les practican los exámenes médicos laborales, según los requisitos vigentes.

- a. Medidas de prevención y control "Artículo 2.2.4.6.24": Está definidas las actividades de medicina del trabajo que se debe llevar a cabo según las prioridades que se identificaron en el diagnóstico de condiciones de salud.
- b. Medidas de prevención y control "Artículo 2.2.4.6.24": Están definidas los perfiles de riesgo del puesto de trabajo y estos fueron entregados para la respectiva práctica de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro.
- c. Medidas de prevención y control "Artículo 2.2.4.6.24": Se tiene definida la frecuencia de los exámenes periódicos según el comportamiento del factor de riesgo, las condiciones de trabajo, el estado de salud del trabajador, las recomendaciones de los sistemas de vigilancia epidemiológica y la legislación vigente.
- d. Medidas de prevención y control "Artículo 2.2.4.6.24": La empresa garantiza que la historia clínica ocupacional de los trabajadores está bajo la custodia exclusiva de la institución prestadora de servicios de seguridad y salud en el trabajo o del médico que practica los exámenes médicos en la empresa.
- e. Medidas de prevención y control "Artículo 2.2.4.6.24": La empresa acata las restricciones realizadas en el campo de la salud a los trabajadores para la realización de sus funciones y de ser el caso adecua el

puesto de trabajo o si esto no es posible realiza la reubicación del trabajador.

7. La empresa tiene un mecanismo de vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores frente a los riesgos prioritarios.

- a. "Indicadores que evalúan el proceso del SG.SST" "Artículo 2.2.4.6.21 y Artículo 2.2.4.6.22": La empresa analiza la información relativa al comportamiento de la salud de los trabajadores frente a los riesgos prioritarios y a las condiciones de salud de ellos.
- b. Artículo 2.2.4.6.20 Numeral 7: El Comité Paritario o Vigía de seguridad y salud en el trabajo, verifica si se cumplen las acciones que se derivan de los reportes del seguimiento de la salud de los trabajadores.
- c. Obligaciones de la Administradora de Riesgos Laborales. Artículo 2.2.4.2.2.17 Numeral 6: Hay un programa, que se cumple para promover entre los trabajadores estilos de vida saludable.
- d. Indicadores que evalúan el proceso del SG.SST. Artículo 2.2.4.6.21 y Artículo 2.2.4.6.22: La empresa mide la frecuencia de los accidentes del último año, (Frecuencia como el número de veces que ocurre un evento, en un periodo de tiempo).

- a. "La empresa mide la severidad de los accidentes del último año.  
(Severidad es el índice que relaciona el número de días de incapacidad por el número de horas de exposición en un periodo de tiempo determinado)"
- b. "La empresa mide la letalidad por accidentes de trabajo o enfermedades laborales en el último año. (Letalidad es la proporción de casos de una enfermedad o evento determinado que resultan mortales en un periodo especificado)."
- c. "La empresa mide la mortalidad por accidentes de trabajo o enfermedades laborales en el último año. (Mortalidad es la proporción de muertes en una población durante un periodo determinado)".
- d. "La empresa mide la prevalencia de enfermedad laboral del último año.  
(Prevalencia es el número de casos de una enfermedad laboral presente en una población en un tiempo específico en relación con el número de personas en la población en ese periodo determinado).
- e. La empresa mide la incidencia de la enfermedad laboral del último año.  
(Incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado)."
- f. La empresa mide el ausentismo por enfermedad laboral y general del último año (Ausentismo es la no asistencia al trabajo, con incapacidad médica).

8. Hay un diagnóstico de las condiciones de trabajo y están definidos los peligros y los riesgos prioritarios.

1. Gestión de los peligros y riesgos. Artículo 2.2.4.6.23. "En el SG-SST está definido y escrito el método de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos."

2. Medidas de prevención y control. Artículo 2.2.4.6.24. En el SG-SST se identifican las máquinas, equipos y en algunos se hace mantenimiento preventivo.

3. Identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo. Artículo 2.2.4.6.15. "La identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo se desarrolló con la participación de trabajadores de todos los niveles de la empresa y es actualizada como mínimo una vez al año y cada vez que ocurra un accidente de trabajo mortal o un evento catastrófico en la empresa o cuando se presenten cambios en los procesos, en las instalaciones, o maquinaria o equipos."

4. Identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo. Artículo 2.2.4.6.15:

- El método para identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos incluyó el trabajo rutinario o no rutinario y para los puestos incluyó los factores de riesgo, el número de trabajadores expuestos, los tiempos de exposición, las consecuencias de la exposición, el grado de riesgo y el grado de peligrosidad y los controles

existentes y los que se requiere implantar y se tienen plenamente identificados los trabajadores que se encuentren expuestos de manera permanente a las actividades de alto riesgos.

- "La empresa pone a disposición de los trabajadores los mecanismos para que reporten las condiciones de trabajo peligrosas y sus condiciones de salud en relación con el trabajo.
- La empresa donde se procese, manipule o trabaje con sustancias tóxicas o con agentes causantes de enfermedades incluidas en la tabla de enfermedades laborales, cumplen con un número mínimo de actividades preventivas de conformidad con la normatividad vigente.

9. Se formulan las acciones de medidas de prevención y control para intervenir riesgos

a. Medidas de prevención y control.

- Si la empresa tiene peligros/riesgos de origen físico, implementa las acciones de promoción y prevención y estas se ejecutan acorde con el esquema de jerarquización establecido en el art 22 del decreto SGSST de 2012.
- Si la empresa tiene peligros/riesgos de origen físico, verifica que las responsabilidades de los trabajadores frente a las actividades de prevención y control de los mismos se estén cumpliendo.

- "Los trabajadores que están expuestos a peligro/riesgos físicos en función de su trabajo son informados y capacitados sobre las actividades específicas de prevención y control de este tipo de peligro/riesgo."

10. Se formulan las acciones de medidas de prevención y control para intervenir riesgos ergonómicos prioritarios y hay mecanismos para garantizar que ellas se realicen

a. Medidas de prevención y control. Artículo 2.2.4.6.24:

- Si la empresa tiene peligros/riesgos de origen biológico, implementa las acciones de promoción y prevención y estas se ejecutan acorde con el esquema de jerarquización establecido en el art 22 del decreto SGSST de 2012.
- Si la empresa tiene peligros/riesgos de origen biológico, verifica que las responsabilidades de los trabajadores frente a las actividades de prevención y control de los mismos se estén cumpliendo.
- Los trabajadores que están expuestos a peligro/riesgos biológicos en función de su trabajo son informados y capacitados sobre las actividades específicas de prevención y control de este tipo de peligro/riesgo.

11. Existe y se ejecuta un plan para el mantenimiento de las instalaciones, de los equipos y de las herramientas de la empresa para la prevención y control de riesgos en seguridad y salud en el trabajo.

- a. Medidas de prevención y control. Artículo 2.2.4.6.24: Hay un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, de los equipos y de las herramientas y el mismo se cumple según lo planteado.

12. La empresa registra, reporta e investiga las enfermedades laborales y los incidentes y accidentes del trabajo.

- a. Artículo 2.2.4.6.32:
  - Se investigan los incidentes y los accidentes de los trabajadores de acuerdo a la normatividad vigente.
  - Como producto de las investigaciones se plantean acciones preventivas y correctivas.
  - La empresa ejecuta las acciones preventivas, correctivas y de mejora que se plantean como resultado de la investigación de los accidentes y de los incidentes y la determinación de las causas básicas de las enfermedades laborales.

13. La empresa tiene y ejecuta un plan de inspecciones sistemáticas.

- a. Prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Artículo 2.2.4.6.25:



- La empresa realiza inspecciones sistemáticas que incluye la aplicación de listas de chequeo, la participación del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigía de seguridad y salud en el trabajo y los resultados de las mismas.
- Se realizan y se cumplen las acciones preventivas y correctivas que se plantearon como resultado de las inspecciones.

14. La empresa mide mediante indicadores específicos, la gestión y los resultados del SG-SST:

- a. "Alcance de la auditoria de cumplimiento del SG-SST". Artículo 2.2.4.6.30. La empresa cumple con la política y objetivos del SGSST.
- b. Indicadores del SG-SST "Artículos 2.2.4.6.19; 2.2.4.6.20; 2.2.4.6.21; 2.2.4.6.22." El empleador tiene definido los indicadores de estructura, proceso y resultado del SG-SST.
- c. Revisión por la Alta Dirección. Artículo 2.2.4.6.31: La alta Dirección evalúa una vez al año el SG-SST, sus resultados son comunicados al Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo o al Vigía de seguridad y salud en el trabajo, y define medidas para la adopción oportuna de medidas preventivas, correctivas o de mejora.
- d. Auditoria de cumplimiento del SG-SST. Artículo 2.2.4.6.29: La empresa planifica con la participación del Comité Paritario o Vigía de

seguridad y salud en el trabajo, el procedimiento de auditoria del cumplimiento del SG-SST.

15. La empresa implementa acciones preventivas y correctivas con base en los resultados del SG-SST.

a. Acciones preventivas y correctivas. Artículo 2.2.4.6.33:

➤ La empresa garantiza que se definan e implementen las acciones preventivas y correctivas necesarias con base en los resultados de la supervisión y la medición de la eficacia del SG-SST, de las auditorias y de la revisión por la dirección.

➤ "Cuando después de la evaluación del SG-SST se evidencia que las medidas de prevención y protección relativas a los peligros y riesgos del SST son inadecuadas o pueden dejar de ser eficaces, la empresa toma las medidas correctivas para subsanar lo detectado."

b. Mejora continua. Artículo 2.2.4.6.34: La empresa identifica las oportunidades de mejora del SG-SST para el perfeccionamiento de este.

#### **4.8 NORMAS RELACIONADAS CON ERGONOMÍA**

##### **4.8.1 GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRADA BASADA EN LA EVIDENCIA – GATISST**

Las Guías De Atención Integrada Basada En La Evidencia – GATISST se adoptan en Colombia mediante la RESOLUCIÓN 2844 MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, AGOSTO 16 DE 2007 para mejorar la competitividad y productividad de las empresas, identificando las enfermedades profesionales con las guías adoptadas. (Cohintec, 2006); están compuestas por 10 elementos que sirven como guía para montar un programa de vigilancia epidemiológica en la empresa basados en las evidencias de condiciones de salud que ya tienen.

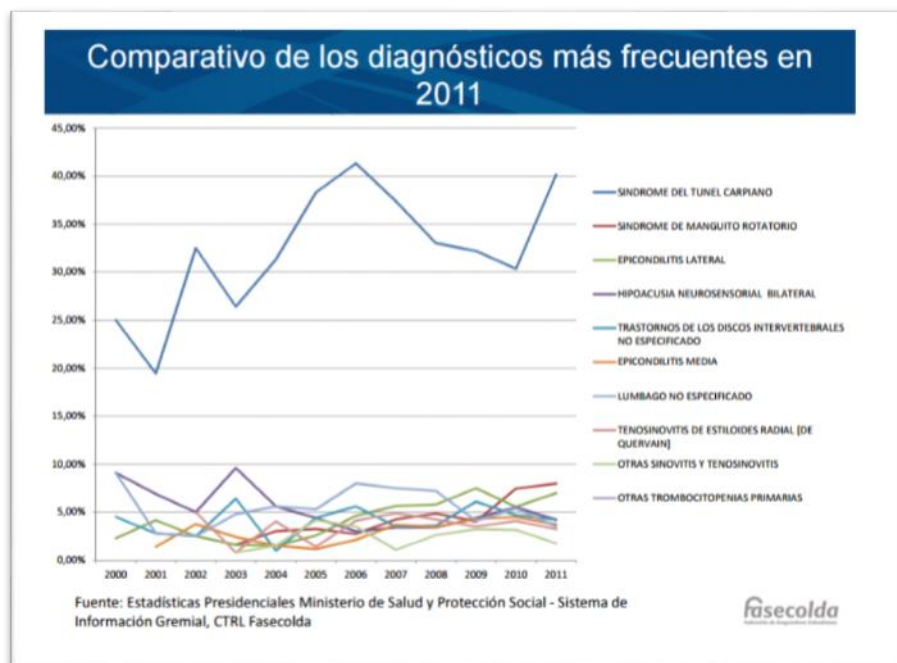
A continuación, se detallan las GATISST para prevención de riesgo ergonómico existe en Colombia relacionados con Riesgo Biomecánico: (Cohintec, 2006).

- ✓ GATISST - Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo 2015 – Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal de origen ocupacional.
- ✓ GATISST – Guía de Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo 2015 – Hombro doloroso.
- ✓ GATISST – Guía Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo 2015 – Desorden músculo esquelético de miembro superior.

Las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional serán revisadas y actualizadas cada 4 años.

#### 4.9 ANTECEDENTES ESTADISTICOS DE ERGONOMÍA EN COLOMBIA

Según las estadísticas emitidas por el FASECOLDA – Federación de aseguradoras Colombianos, en la última década, se tienen reportes escalonados las principales Enfermedades Laborales relacionadas con diferentes diagnósticos de los cuales el 50% son a causas de enfermedades laborales están relacionadas con el Riesgo Ergonómico. Ver Grafica 1. Estadísticas de diagnósticos de Enfermedad laboral.



Grafica 1. Estadísticas de diagnósticos de Enfermedad laboral (Fasescolda, (Fasescolda, 2000 – 2011)

La enfermedad laboral con mayor porcentaje de reportes es EL SINDROME DE TUNEL CARPIANO la cual ha ido en aumento desde el año 2000 hasta el último reporte de un 40%. Los desórdenes musculo-esqueléticos son una de las causas más frecuentes de dolor crónico y ausencia del trabajo. Los síndromes de sobre uso relacionados con la labor afectan principalmente los miembros superiores. Según estudios emitidos por la

Universidad Nacional de Colombia [5], la Carga de la Enfermedad Atribuible al Síndrome de Túnel del Carpo en la Población Trabajadora Colombiana es el 9,4% en desórdenes musculoesqueléticos de las extremidades superiores y están localizados en el área de la muñeca y de las manos; de las cuales se considera que el Síndrome del Túnel del Carpo (STC) representa el 1,5%. (Palencia, García, & Riaño, 2013).

El STC es una costosa y común enfermedad que afecta a los adultos en edad de trabajar; los rangos de prevalencia pueden oscilar entre el 1-5% en la población general y subir hasta un 14,5% en ciertos grupos de trabajadores. El STC es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores que desarrollan actividades relacionadas con esfuerzos físicos intensos y movimientos repetitivos del miembro superior. En Colombia está evidenciado que en la última década el 40% de los desórdenes musculoesqueléticos de miembros superiores, fueron reconocidos de origen laboral, correspondían al STC. (Palencia, García, & Riaño, 2013).

Seguido del STC, se encuentran las estadísticas el SÍNDROME DEL MANGUITO ROTADOR la cual se postula en el cuadro de Distribución de Enfermedad Profesional como el segundo causante de lesiones osteomusculares con un porcentaje de 5,6% siendo el dolor de hombro una de las causas más frecuentes de consulta médica laboral.

El Síndrome de Manguito Rotatorio emerge durante los años 2003 y 2004 como la quinta causa de morbilidad profesional en Colombia, ocupando el segundo lugar a nivel del miembro superior. La gran mayoría de estudios han encontrado una clara relación entre los trastornos musculoesqueléticos de hombro y el tipo de trabajo. Se ha descrito una alta relación del hombro doloroso asociado a profesiones manualmente intensas, es evidente

la asociación entre la actividad laboral con el brazo elevado con patologías de hombro. (Palencia, García, & Riaño, 2013).

La tercera enfermedad laboral con porcentajes de incidencia de 5,3 % tenemos a EPICONDILITIS LATERAL la cual es provocada por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peri-tendinosos e inserciones musculares y tendinosas. (Palencia, García, & Riaño, 2013).

### **Enfermedades Profesionales por actividad económicas**

Según los reportes estadístico emitidos por Fasescolda (Federación de Aseguradores Colombianos), el último reporte de Enfermedad laboral conocido en Colombia está publicado con estadísticas entre los años 2001 a 2011; hasta la fecha no se conocen registros de 2012, 2013, 2014 y 2015.

Dadas las estadísticas de reportes de enfermedad laboral, asalta una duda emergente: ¿Qué sector económico y a que actividades están relacionadas la causalidad de enfermedad laboral ergonómica? En todos los periodos de esta década, la actividad económica de industrias manufactureras aporato el mayor número de Enfermedades Profesionales. Ver tabla de distribución porcentual de enfermedades profesionales (laborales)

ACTIVIDAD ECONOMICA	Distribución enfermedad profesional											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*	2010	2011
A. Agricultura, Ganadería, caza y Silvicultura	1,5%	10,8%	11,8%	12,9%	16,4%	17,8%	14,7%	13,3%	14,5%	11,7%	11,8%	10,9%
B. Pesca	0,0%	0,5%	0,4%	0,0%	0,4%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
C. Explotación de minas y Canteras	4,0%	2,2%	3,4%	2,5%	2,8%	1,0%	1,6%	1,1%	1,5%	3,7%	3,3%	3,9%
D. Industrias manufactureras	38,7%	32,4%	37,1%	25,0%	30,4%	26,9%	28,5%	32,5%	30,1%	27,5%	28,4%	29,6%
E. Suministro de Electricidad, Gas y Agua	0,4%	0,8%	1,4%	2,0%	1,0%	1,0%	0,7%	1,0%	0,6%	0,8%	0,7%	1,2%
F. Construcción	1,0%	0,8%	1,6%	3,5%	2,0%	1,2%	1,8%	1,7%	2,2%	1,3%	1,6%	1,3%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	2,6%	5,6%	5,4%	9,6%	5,1%	5,0%	6,3%	7,4%	8,2%	8,2%	7,1%	6,3%
H. Hoteles y Restaurantes	0,2%	0,8%	0,7%	0,5%	1,1%	1,4%	1,4%	1,4%	2,2%	2,4%	2,1%	2,1%
I. Transporte, almacenamiento y Comunicaciones	7,5%	8,4%	8,7%	5,3%	7,0%	3,2%	5,2%	4,7%	4,1%	3,2%	4,1%	3,8%
J. Intermediación financiera	3,4%	4,8%	4,3%	3,5%	2,9%	4,2%	3,3%	4,0%	2,9%	2,8%	2,8%	2,2%
K. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1,6%	1,6%	3,4%	7,9%	10,6%	20,2%	18,6%	15,9%	17,4%	18,4%	17,5%	16,3%
L. Administración pública y defensa; seguridad Social de afiliación obligatoria.	8,6%	7,6%	5,4%	17,5%	3,8%	5,9%	4,8%	4,9%	4,6%	7,7%	7,4%	8,5%
M. Educación	0,8%	1,4%	0,8%	1,7%	1,5%	2,1%	1,8%	1,4%	2,5%	2,7%	3,1%	3,2%
N. Servicios sociales y de Salud	3,8%	9,7%	8,3%	4,2%	9,3%	6,4%	7,4%	7,3%	6,3%	5,7%	5,9%	7,2%
O. Otras Actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	25,8%	12,2%	7,2%	4,0%	5,5%	3,4%	3,6%	3,2%	2,7%	3,7%	3,7%	2,9%
P. Hogares Privados con servicio doméstico	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,6%	0,4%
Q. Organizaciones y órganos extraterritoriales.	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
R. Sin Información												
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Fuente:</b> CTRP-Fasecolda, Encuesta Sistema de Información Gremial, Cálculos CTRP-Fasecolda												
* La Información correspondiente a los años 2000 a 2008 no incluye a la ARP del seguro Social (ISS)												
* La Información a partir del año 2009 incluye a todas las ARP del sistema de Riesgos Profesionales Colombiano												

Tabla 4. Distribución porcentual de Enfermedades Profesionales 2000 – 2011. (Fasecolda, (Fasecolda, 2000 – 2011))

Determinando la relación que existe entre los porcentaje de Enfermedad Laboral según Diagnostico de tipo ergonómico y las tasas de Enfermedad Laboral generales entre la década 2001 – 2011 se refleja un crecimiento importante, siendo en el año 2010 el más relevante y normalizándose en el 2011 comparado con el 2008.

Las estadísticas no reflejan una actividad económica que predomine con la tasa más elevada, por el contrario, para cada anualidad se evidencia que difieren las posiciones de mayor a menor tasa por actividad.

## **5 MARCO TEORICO**

Según la NTC 5655 de 2008, PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO ERGONÓMICO DE SISTEMAS DE TRABAJO la Ergonomía, estudio de factores humanos. Disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema

Según la OMS - La OMS, en 1974 la definió como: ciencia que trata de obtener el máximo rendimiento, reduciendo los riesgos de error humano a un mínimo, al mismo tiempo que trata de disminuir la fatiga y eliminaren tanto sea posible, los peligros para el trabajador, estas funciones se realizan con la ayudas de los métodos científicos y teniendo en cuenta, al mismo tiempo, las posibilidades y limitaciones humanas debidas a la anatomía, fisiología y psicología.

A través del análisis ergonómico de la geometría del puesto de trabajo se pretende hallar la óptima relación entre las condiciones antropométricas del usuario y los elementos estáticos (mobiliario) que lo componen. Dada la imposibilidad de que todas las personas que ocupan el mismo puesto de trabajo posean las mismas medidas, se utilizan criterios de diseño genéricos válidos para la mayor parte de los usuarios. Así por ejemplo, la altura de la mesa de trabajo y el espacio reservado para las piernas se considera en base a dar cabida a las personas más gruesas, mientras que para determinar las zonas de alcance óptimo se tienen en cuenta a las personas de menor estatura. Asimismo, mediante la regulación de los mecanismos ajustables del propio mobiliario, se consigue una rápida



adaptación a un mayor número de usuarios de características antropométricas distintas. Para el diseño ergonómico de los puestos de trabajo en la oficina conviene tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

## **5.1 REQUISITOS DEL PUESTO DE TRABAJO CON VIDEO TERMINALES**

### **(NTP 232. 1989)**

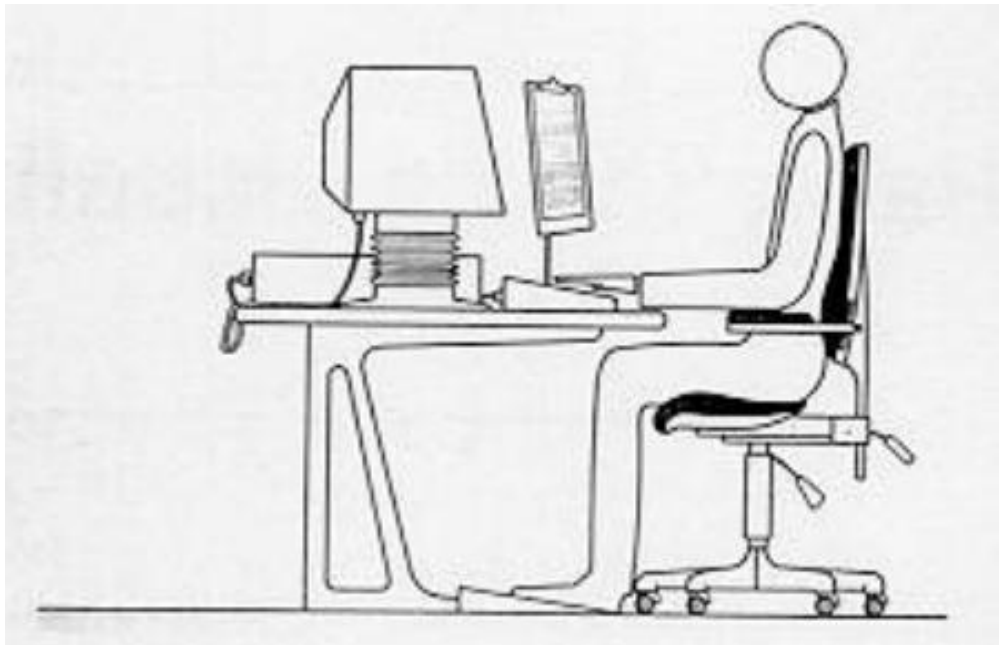
Un factor de gran incidencia en los dolores y trastornos musculares es la contracción muscular mantenida durante horas, asociada a la inmovilización de los segmentos corporales en determinadas posiciones y a una gestualización importante de las manos en el teclado.

La contracción muscular prolongada origina una dificultad circulatoria a la zona, causa de la fatiga muscular y demás trastornos manifestados por los operadores.

El estatismo es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos (como el apoyo de la mano en el teclado, del antebrazo en la mesa y/o apoyabrazos, de la espalda en el respaldo de la silla, etc.).

#### **5.1.1 DISEÑO DEL PUESTO Y POSTURAS DE TRABAJO**

Las características y situación de los elementos del puesto (incluido el mobiliario utilizado) van a condicionar las posturas de trabajo adoptadas. Existe una relación directa entre el diseño del puesto y las molestias músculo-esqueléticas manifestadas por los operadores de P.V.D. (Fig. 1)



- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| ✓ Altura de la silla,              | ✓ Altura de la pantalla       |
| ✓ Respaldo                         | ✓ Situación del teclado       |
| ✓ Tamaño e inclinación del teclado | ✓ Altura del plano de trabajo |
| ✓ Situación del documento          | ✓ Apoyabrazos                 |
| ✓ Situación de la pantalla         | ✓ Espacios para las piernas   |
|                                    | ✓ Reposapiés                  |

Fig. 1: Factores del diseño geométrico. Incidentes en las molestias músculo-esqueléticas (NTP 232. 1989)

En la Tabla 5 se recogen algunas de las posibles implicaciones de la disposición de los elementos de trabajo en la postura adoptada.

ELEMENTO DEL PUESTO	CAUSAS DE POSTURAS INCORRECTA	POSTURA INCORRECTA
<b>PANTALLA</b>	En un extremo de la mesa	Giro de la cabeza, posible giro del tronco
<b>DOCUMENTO</b>	Sobre la mesa. Sobre un atril distanciado de la pantalla	Inclinación y giro de la cabeza, posible giro e inclinación lateral del tronco. Giros de cabeza, posible giro del tronco.
<b>TECLADO</b>	Unido a la pantalla. Con mucha iluminación. Con una altura excesiva. De gran Tamaño.	Extensión del brazo, posible inclinación del tronco. Flexión de la mano respecto al antebrazo. Elevación del brazo, flexión de la mano. Posible desviación lateral de la mano respecto al antebrazo.
<b>MESA</b>	De poca superficie. Alta (silla no regulable). Alta (silla regulable, sin reposapiés). Baja Hueco alojamiento piernas insuficiente.	Mala disposición de los elementos, falta de apoyo para los antebrazos. Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante. Fémurs hacia abajo (compresión de la cara posterior del muslo), mal apoyo de los pies en el suelo. Aumento de la cifosis dorsal (espalda encorvada), mal alojamiento de las piernas. Distanciamiento de los elementos de trabajo, inclinación del tronco, extensión de los brazos, dificultad de movimientos para las piernas.
<b>SILLA</b>	Respaldo no regulable en altura y/o inclinación. Respaldo basculante Asiento no regulable en altura Deslizamiento involuntario de las ruedas	Posible mal apoyo de la espalda. Estatismo en los músculos paravertebrales. Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante. Estrabismo en los músculos de las extremidades inferiores.

Tabla 5: Causa de algunas posturas incorrectas. (NTP 232. 1989)

## VALORES RECOMENDADOS

### Posturas de trabajo

- ✓ Es de capital importancia que el operador pueda variar la postura a lo largo de la jornada, a fin de reducir el estatismo postural.
- ✓ Deben evitarse los giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Actualmente se recomienda que el tronco esté hacia atrás unos 110 - 120°, posición en que la actividad muscular y la presión intervertebral es menor. (Fig. 2)

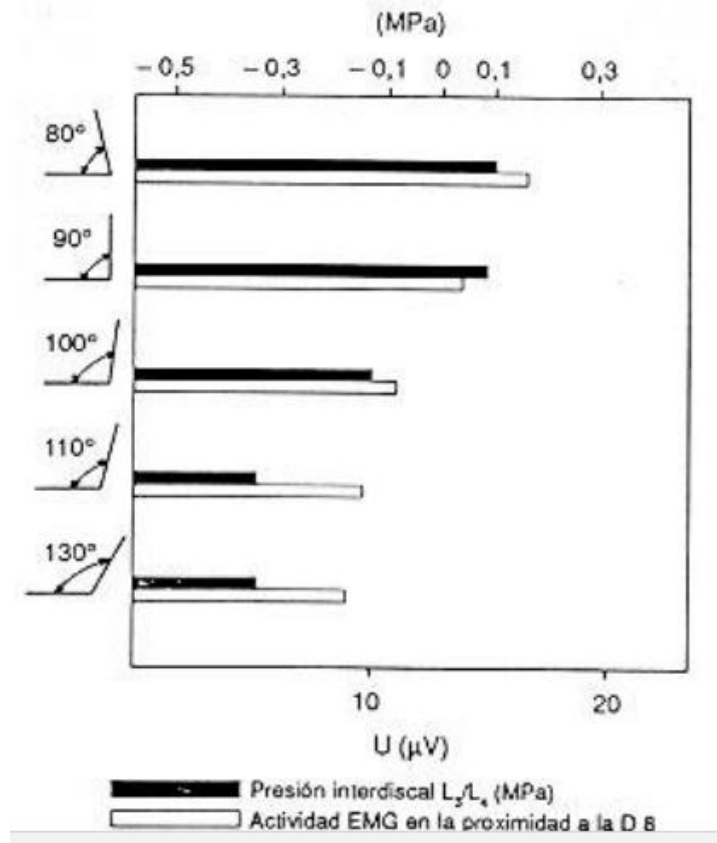


Fig. 2: Presión interdiscal y actividad eléctrica de los músculos de la espalda para diferentes inclinaciones del respaldo. (NTP 232. 1989)

- ✓ La cabeza no estará inclinada más de 20°, evitándose los giros frecuentes de ella.
- ✓ Los brazos deben estar próximos al tronco y el ángulo del codo no ser mayor de 90°.
- Las muñecas no deben flexionarse, ni desviarse lateralmente, más de 20°.
- ✓ Los muslos deben permanecer horizontales, con los pies bien apoyados en el suelo.
- ✓ Para reducir el estatismo, los antebrazos deben contar con apoyo en la mesa y las manos en el teclado o en la mesa. Muy importante es procurar un buen apoyo de la espalda en el respaldo, sobre todo de la zona lumbar.

## ELEMENTOS DEL PUESTO

En cuanto a las dimensiones y distancias propuestas para los elementos del puesto, existen variaciones entre los valores propuestos por distintos autores, que pueden ser debidos a los criterios seguidos por unos y otros para su establecimiento. (Fig. 3).

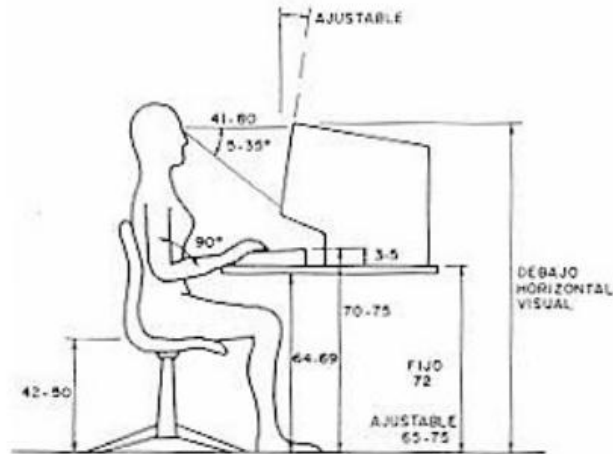


Fig. 3: Dimensiones recomendadas para puestos ante pantalla (NTP 232. 1989)

Actualmente, se tiende a recomendar la máxima flexibilidad en la ubicación y regulación de los elementos del puesto, de manera que el operador pueda ajustarlos en función de sus dimensiones corporales, del grado de fatiga postural experimentado e incluso, de sus preferencias personales. (Fig. 4)

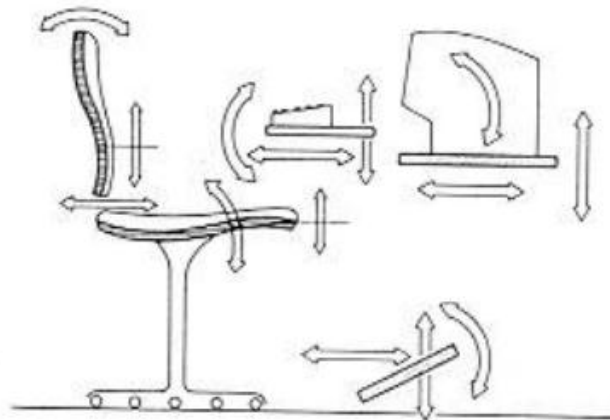


Fig. 4: Ajustes necesarios de los elementos de puesto en PVD (NTP 232. 1989)

En la siguiente tabla se recogen las recomendaciones ergonómicas de carácter general, para los elementos del puesto.

DEL PUESTO	RECOMENDACIONES
<b>PANTALLAS</b>	Regulables en altura, giro e inclinación. Al menos de 12° (diagonal tubo - 305 mm). Preferibles las verticales (La altura del tubo mayores que el ancho). Siempre situadas por debajo de la línea horizontal de visión. Preferiblemente situadas en frente del operador. Situadas a una distancia acorde a su agudeza visual (entre 35 - 80 cm).
<b>DOCUMENTOS</b>	Situados sobre atriles o porta documentos (cuando exista una visualización muy frecuente del documento.)
<b>ATRILES</b>	Regulables en giro, inclinación y altura. Situados junto a la pantalla.
<b>TECLADOS</b>	Independientes de la pantalla. De poca inclinación (5° - 15°) y regulable ésta. De poco tamaño y altura (menor de 35 cm la altura de la 2da fila). Que no se deslicen en la mesa al teclear. Que permitan el apoyo de las manos en su borde inferior (o al menos en la mesa)
<b>MESA DE TRABAJO</b>	Regulables en altura es lo óptimo. Deben evitarse las mesas bajas. Imprescindibles un espacio suficiente para el alojamiento de las piernas. Con una superficie que permita la colocación flexible de los elementos. Que permitan el apoyo de antebrazos en tareas de gran gestualización.
<b>SILLAS</b>	Con buen apoyo de la zona lumbar en el respaldo. Deben evitarse los respaldos basculares. Con asientos y respaldos regulables (por separado) en altura e inclinación. Los apoyabrazos son aconsejables en tareas de diálogo. Si disponen de ruedas, no deberán deslizarse involuntariamente.
<b>REPOSAPIES</b>	Imprescindibles cuando los pies no apoyen bien en el suelo. Serán regulables en altura e inclinación.

Tabla 6: Recomendaciones para los elementos del puesto (NTP 232. 1989)

## **5.2 METODO DE EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO SEGÚN NTC 5831 ERGONOMIA EN VIDEOTERMINALES 2010-12-23: REQUISITOS ERGONÓMICOS CON VIDEOTERMINALES (VDT) (MONITORES). PARTE 5: CONCEPCION DEL PUESTO DE TRABAJO Y EXIGENCIAS POSTURALES.**

El instituto Colombiano de normas técnicas y certificación, INCONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993. La NTC 5831 fue ratificada por el consejo directivo de 2010-12-23 y fue adoptada en esta investigación como metodología de investigación de puestos de trabajo de los trabajadores del área administrativa de la empresa HCT SA.

Dicha Norma técnica, argumenta que antes de proyectar un lugar de trabajo, se debería efectuar un análisis de las tareas. Este análisis debería proporcionar información acerca de las diferentes tareas y subtareas a realizar y sobre el empleo de los equipos relacionados con ellas. Asimismo, este análisis debería identificar la importancia relativa concedida a las diferentes fuentes de información, contenidas en la tarea que debe efectuar el usuario, respecto a la disposición de las pantallas, a la situación del equipo y a las ayudas técnicas disponibles. Por ejemplo, en muchas tareas de introducción de datos, la lectura de la información de salida sobre papel tiene prioridad respecto de la lectura en la pantalla.

El análisis de las tareas debería tener en cuenta:

- a) Tareas principales y sus relaciones mutuas. Frecuencia, importancia, situación de los objetos visuales, duración y tipo de uso de todos los equipos empleados y

de su relación mutua (véase la norma ISO 9241-2. El comité 20 de ergonomía se encuentra realizando la adopción de esta norma como Norma Técnica Colombiana).

b) posición y empleo de las manos. Implicaciones respecto de la postura, accesibilidad y manejo de los dispositivos, por la situación relativa del monitor y del equipo necesario para la realización de la tarea, frecuencia, duración y complejidad de los movimientos.

Respecto al diseño y a la selección de los lugares de trabajo para tareas de oficina con pantallas de visualización (monitores), son de aplicación de manera interrelacionada los siguientes cinco principios: polivalencia y flexibilidad, adecuación, cambio de postura, información del usuario, mantenibilidad y adaptabilidad.

Las disposiciones contenidas en este numeral tiene por objeto definir los principios generales y las líneas maestras en la que se apoyan los requisitos y las recomendaciones contenidos en el numeral 5.

#### ✓ POLIVALENCIA Y FLEXIBILIDAD

Los puestos de trabajo deberían permitir, a la población de usuarios prevista, realizar toda una gama de tareas de forma eficaz y cómoda. Por otro lado, el diseño del puesto de trabajo debería estar adaptado a las tareas a realizar, teniendo en cuenta las características del usuario (por ejemplo, habilidad con el teclado, variaciones antropométricas y preferencias del usuario); También debería estar adaptado al tiempo de utilización.

#### ✓ ADECUACIÓN

La selección y el diseño del mobiliario y del equipo requieren una adecuación a alcanzar entre los requisitos de la tarea y las necesidades de los usuarios. Por adecuación se entiende el grado de correspondencia existente entre el mobiliario y el



equipo (sillas de trabajo, planos de trabajo, monitores, dispositivos de introducción de datos, etc.) Y las necesidades de los usuarios individuales.

Es necesaria una buena adecuación a la población de usuarios prevista, incluyendo a los usuarios que comparten los puestos de trabajo y a los que tienen necesidades especiales, por ejemplo personas discapacitadas. Esta adecuación puede obtenerse construyendo muebles especialmente adaptados al uso (o al usuario), suministrándolos en diversas dimensiones y formas o dotados de posibilidad de ajuste o mediante una combinación de todas estas posibilidades.

Ya que, salvo en circunstancias específicas, los puestos de trabajo no pueden construirse a la medida de cada usuario, es necesario prever alternativas para asegurar una adecuación conveniente. Se deberla considerar en primer lugar el grado de adecuación entre las necesidades del usuario y el trabajo a realizar.

#### ✓ CAMBIO DE POSTURA

La organización del lugar de trabajo, la tarea y el mobiliario deberían favorecer el cambio voluntario de la postura del usuario.

Las posturas adoptadas por los usuarios y la necesidad de cambiar de posturas están muy influidas por la organización del trabajo y, en particular, por los requisitos de las tareas.

#### ✓ INFORMACION DEL USUARIO

Los usuarios deberían estar informados de cómo y por qué se deberían regular los muebles y otros dispositivos (por ejemplo, el soporte del monitor).

Cuando son necesarias técnicas específicas para organizar el puesto de trabajo de manera cómoda y eficaz, por ejemplo, regulando la altura de la silla o del plano de trabajo o eligiendo una distancia de visión satisfactoria, se debería proporcionar al usuario la

información y el entrenamiento adecuado para ello. Es deseable que el diseño del mobiliario reduzca al mínimo la necesidad de esta información y entrenamiento.

Se debería proporcionar a los usuarios información sobre los factores referidos para garantizar que conocen perfectamente el diseño y el funcionamiento del puesto de trabajo y que pueden desenvolverse en él de manera adecuada. En particular, la formación debería asegurar que los usuarios están familiarizados con los mecanismos de ajuste y saben decidir si es necesario este ajuste para un usuario o una tarea concretos.

#### ✓ MANTENIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD

Además del diseño del lugar de trabajo, se deberá tener en cuenta, entre los requisitos derivados de la ejecución de la tarea, factores tales como el mantenimiento, la accesibilidad y la posibilidad de adaptar el puesto de trabajo a los cambios de estos requisitos.

Se debería integrar en el diseño del puesto de trabajo la facilidad de acceso para el mantenimiento así como que la interrupción de la tarea en curso sea mínima.

Asimismo, el diseño del puesto de trabajo debería facilitar la adaptación del mobiliario y del equipo a los cambios de las necesidades y circunstancias.

### **5.2.1 REQUISITOS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO SEGÚN LA NTC 5831.**

Este numeral se refiere a los requisitos y recomendaciones relativas a la configuración de los puestos de trabajo con pantallas de visualización (monitores) que mejoren la comodidad y la eficacia del trabajo. Los numerales 5.2 a 5.7 identifican los parámetros relativos a la adaptación al usuario individual respecto a las características funcionales, espacio para el cuerpo, posturas aceptables y preferidas y comodidad.

Los principales factores a tener en cuenta en la disposición adecuada del puesto de trabajo son la silla y el plano de trabajo, el ángulo de la línea de visión, la altura del plano de trabajo y dispositivos periféricos (teclado, ratón, tabla digitalizadora, entre otras), el espacio para las piernas, la inclinación del antebrazo y la altura del codo.

El mobiliario, el equipo y el entorno de trabajo pueden diseñarse para su utilización de pie o sentado, o bien para la alternancia entre ambas posturas. Los puestos de trabajo deben estar adaptados a diferentes tareas (visión de la pantalla, uso del teclado, uso de otros dispositivos de entrada, escritura, etc.), por ello, deberían estar proyectados teniendo en cuenta estas funciones. La filosofía de esta parte de esta norma es que la organización del trabajo, su contenido y el propio diseño del mobiliario deberían facilitar la movilidad del usuario. Esto implica que deben evitarse las posturas estáticas prolongadas y que puedan efectuarse ajustes voluntarios más o menos continuos de la postura.

A continuación se mostraran los 5 criterios de evaluación basada en esta norma con sus respectivos numerales y descripciones:

NUMERAL DE LA NORMA	NOMBRE DEL REQUISITO	CRITERIO A EVALUAR
5.2	<b>VERIFICACION DE POSTURA GENERAL</b>	
5.2.1 a	<b>POSTURAS</b>	Los muslos deben estar en posición horizontal y las piernas en posición vertical. La altura del asiento debería ser igual o ligeramente inferior a la altura poplíteica del usuario;
5.2.1 b		Verificar que los brazos paralelos al tronco y los antebrazos estén horizontales y codo al nivel de la superficie donde esté ubicado el teclado.
5.2.1 c		Verificar que las muñecas estén sin desviación ni extensión
5.2.1 d		Verificar que la columna vertebral esté recta (erguida);

5.2.1 e		Observar que los pies estén apoyados horizontalmente; la planta del pie debe generar un ángulo de 90° con la pierna.
5.2.1 f		Observar el tronco sin rotación;
5.2.1 g		El campo visual es un ángulo de 60° por debajo de la horizontal.(postura teórica)
5.2.2	<b>Postura sentada.</b>	El diseño del puesto de trabajo debería permitir el movimiento de la persona que permanece sentada.
5.2.3	<b>Postura de pie y alternancia postural de pie/sentada.</b>	¿Alterna su postura de pie con una posición sentada?
5.3	<b>FACILIDAD DE AJUSTE</b>	NA
5.4	<b>SUPERFICIES DE APOYO</b>	<b>SUPERFICIES DE APOYO</b>
5.4.1	<b>Seguimiento a los puestos de trabajo</b>	<p>¿La superficie de trabajo proporciona soporte suficiente para la pantalla, dispositivos periféricos, el equipo y el material asociado así como para las manos y brazos del usuario?</p> <p>Las superficies que sirven de apoyo a estos elementos proporcionan espacio suficiente para acomodar al usuario, teniendo en cuenta sus características antropométricas, y que le permita cambios de postura?</p> <p>Para un empleo adecuado de los dispositivos periféricos, la altura de la superficie de apoyo permite una postura cómoda y eficiente de los brazos, antebrazos y manos? Así mismo, ¿el mobiliario es lo suficientemente adaptable para que permita los cambios de postura y el bienestar suficiente para realizar la tarea de manera eficiente?</p> <p>La superficie de trabajo es de altura ajustable y también, si la tarea lo requiere, inclinable?</p>
5.4.2	<b>Espacio libre debajo de los planos de trabajo</b>	<p>Para realizar un trabajo de alternancia postural de pie y sentado, se dispone de espacio suficiente, vertical, horizontal y lateral, entre el tronco y las extremidades inferiores de los usuarios (altura para las piernas, anchura y profundidad)?</p> <p>Verificar: los cambios de postura y la comodidad (Lo más importante es verificar el espacio suficiente para los muslos, rodillas, piernas y pies.)</p> <p>Verificar: la facilidad en el uso del equipo VDT y de realización de las tareas asociadas;</p> <p>Verificar la seguridad (estabilidad, integridad estructural, prevención de golpes); y la facilidad para levantarse.</p>
5.4.3	<b>Distancias y ángulos</b>	<p>¿El usuario puede ajustar el monitor en cuanto a giro, altura, e inclinación, de manera que mantenga una postura cómoda independientemente de la altura de sus ojos, que requiera un esfuerzo de acomodación visual mínimo y evite reflejos y brillos molestos?</p> <p>Nota: verificar la regulación de la altura del monitor, la regulación se debería poder realizar mediante mecanismos incorporados en el monitor o mediante dispositivo(s) especial(es) incorporados en el mobiliario o en la propia pantalla. Inspeccionar el uso de objetos inapropiados, tales como libros, cajas, directorios, etc... Los mecanismos de regulación deberían ser fáciles de entender y</p>

		manejar.
5.4.4	<b>Acabado del plano de trabajo</b>	verificar que los planos de trabajo y las estructuras que lo soporten no deberían presentar aristas vivas que pudieran dar lugar a heridas o incomodidad para los usuarios. Las esquinas y aristas deben presentar un radio mínimo de 2 mm, aunque son recomendables radios mayores.
5.4.5	<b>Aspectos relativos a la seguridad y estabilidad de los puestos de trabajo</b>	El nivel de vibraciones inherentes o transmitidas debería ser lo más bajo posible, adaptado a la tarea y que garantice un uso seguro y cómodo del puesto de trabajo y del equipo.
		El plano de trabajo, una vez que soporte todo el equipo para el que esté previsto, no debería bascular si una persona se apoya sobre cualquiera de sus lados o se sienta sobre su borde
		Las partes del equipo deberían permanecer estables cuando soporten los elementos previstos para desarrollar el trabajo (papel, monitores, etc.) Funcionando de manera apropiada.
		Si las mesas son de altura regulable, su regulación debe ser estable y segura.
		Si el puesto de trabajo está equipado con cajones, no debe ser posible hacerlos caer accidentalmente al tirar de ellos para abrirlos, así mismo la ubicación de estos elementos no debería dificultar la movilidad y el acceso de la persona
5.4.6	<b>Sensación térmica por el contacto con superficies</b>	El plano de trabajo y las partes de su estructura que entren en contacto con el usuario durante la realización de las tareas previstas no deberían permitir cambios extremos en la temperatura, ni dar sensación de frío o calor excesivo al contacto.
5.5	<b>VERIFICACION DE CONDICIONES DE LA SILLA DE TRABAJO</b>	
5.5.1	<b>Consideraciones generales de la silla</b>	a) Verificar que el asiento no dificulte la circulación de la sangre en las extremidades inferiores.
		b) El asiento permite el mantener una postura y cambiarla fácilmente;
		e) El asiento proporciona un apoyo para la columna vertebral;
		d) La superficie del asiento tiene un nivel suficiente de fricción para evitar resbalarse del asiento;
		e) La silla proporciona, para mayor comodidad, una superficie transpirable.
5.5.2	<b>Verificación de parámetros relacionados con la adaptación</b>	
5.5.2.2	<b>Altura del asiento</b>	La altura del asiento para un usuario sentado en posición erguida es igual a la altura poplítea más la altura del calzado.
		La altura del plano de asiento debe ser ajustable por el propio usuario, dentro de un rango de regulación determinado.
5.5.2.3	<b>Profundidad del asiento</b>	¿La silla permite una adecuación de la profundidad del asiento? (verificar si la profundidad es inferior a la longitud nalga - poplítea del usuario).
		¿La silla proporciona un buen apoyo para la espalda?

5.5.2.4	<b>Ancho del asiento</b>	Verificar la adaptación para el ancho del asiento, este debe ser mayor que la anchura de las caderas. Verificar que los asientos de trabajo dotados de apoyabrazos estén adaptados para la anchura máxima de caderas
5.5.3	<b>Verificar los Aspectos dinámicos de la posición sentada</b>	
5.5.3.1	<b>Parámetros de diseño asociados</b>	El diseño de la silla debería permitir cambios frecuentes de la postura por parte del usuario.
5.5.3.2	<b>Ángulo de asiento</b>	El ángulo de asiento debería permitir a los usuarios cambiar su postura hacia delante y hacia atrás. El cambio de posturas en estas dos direcciones favorece una buena circulación de la sangre.
5.5.3.3	<b>Movimiento relativo del asiento y del espaldar</b>	Los movimientos del asiento y del espaldar deberían permitir a los usuarios variar su postura para mejorar la comodidad del usuario y adaptarse a los requisitos de la tarea. Los movimientos del plano del asiento y del espaldar pueden ser independientes entre sí, siendo fijo uno de los dos elementos o bien puede ampliarse el ángulo mediante el movimiento simultáneo del plano de asiento y del espaldar según una relación establecida previamente y superior a 1
		El diseño debería tener en cuenta que los usuarios puedan ajustar y cambiar las posiciones en cualquier momento
5.5.3.4	<b>Rodachinas</b>	Verificar que los asientos empleados en los puestos de trabajo con VDT estén dotados de rodachinas que permita a los usuarios desplazarse distancias cortas, fácilmente y con seguridad, en el puesto de trabajo.
		Verificar que el tipo de rueda sea adecuado a las características de la superficie del suelo y de la actividad. Inspeccionar que la silla de trabajo no se mueva involuntariamente esté o no ocupada.
5.5.3.5	<b>Mecanismo giratorio</b>	El mecanismo giratorio debería permitir a los usuarios modificar la orientación de su cuerpo de manera fácil y segura, sin rotar la columna vertebral, con el fin de facilitar aproximarse a los equipos que permiten el cambio en función de los requisitos de la tarea.
5.5.4	<b>Espaldar</b>	El espaldar debe proporcionar apoyo a la espalda del usuario en cualquier posición sedente. Los espaldares pueden estar proyectados para proporcionar apoyo a diferentes partes de la espalda.
		Los espaldares bajos deben empezar a un nivel inmediatamente superior a los glúteos, tener su curvatura máxima al nivel de la región lumbar media (para favorecer la lordosis y evitar la cifosis) y terminar por debajo del nivel de los omoplatos (subescapular) con el fin que no impidan el movimiento de la parte superior del cuerpo.
		Para determinados trabajos, donde una postura algo reclinada es esencial, se recomiendan los espaldares altos que sirvan también de apoyo a los omoplatos (subescapular).
		Los espaldares altos deberían tener una curvatura convexa hacia delante en la región lumbar, transformándose en plana o cóncava en las otras zonas.

5.5.5	<b>Apoyabrazos</b>	En determinadas tareas o bien durante las pausas los apoyabrazos permiten el reposo del sistema muscular del cuello y de los hombros y pueden ayudar a levantarse y sentarse. Si los apoyabrazos son de altura y separación entre si regulable, NOTA: debería cubrir un rango de regulación comprendido entre los percentiles 5 de mujeres y 95 de hombre de la población de usuarios potenciales.
	<b>b)</b>	Verificar que la altura no impida que la silla pueda deslizarse bajo el plano de trabajo.
	<b>c)</b>	¿El acercamiento de la silla a la superficie de trabajo es necesario para garantizar que la espalda esté debidamente apoyada?
<b>5.6</b>	<b>VERIFICAR OTROS ELEMENTOS DE APOYO</b>	
5.6.1	<b>Porta documentos</b>	¿En los casos requeridos, la porta documentos se encuentra a una altura, distancia visual y plano similar al de la pantalla? ¿El porta documentos es ajustable, tanto en ángulo como en distancia?
5.6.2	<b>Apoyapiés</b>	¿El apoyapié se desplaza involuntariamente durante su uso?, ¿Su superficie es antideslizante y sus dimensiones suficientes para proporcionar una cierta libertad de movimientos? ¿La inclinación de la superficie de apoyo es regulable?
5.6.3	<b>Apoyo para las manos, muñecas y antebrazos</b>	Verificar la provisión de un espacio libre de profundidad suficiente (al menos 100 mm) sobre la superficie de apoyo, inmediatamente delante del dispositivo de entrada. Se debería cuidar que el borde frontal de la superficie de trabajo este redondeado, para evitar que no se genere presión bajo muñecas y antebrazos;
		Verificar que la superficie de trabajo que permita el apoyo bilateral del conjunto antebrazo-muñeca-mano.
	VERIFICAR: soporte separado para las muñecas y las manos	
	<b>1)</b>	Verificar que el diseño del soporte de las manos reduzcan al mínimo la postura estática y no dificulten en ningún caso la digitación en la postura preferida por el usuario;
	<b>2)</b>	Verificar que la geometría de la superficie se encuentra adaptada a la altura e inclinación de la superficie del teclado.
	<b>3)</b>	Verificar que la profundidad esté comprendida entre 50 mm y 100 mm, dependiendo del diseño del dispositivo de entrada específico;
	<b>4)</b>	Verificar que los bordes frontales estén redondeados para que no generen presión bajo la muñeca o la mano;
	<b>5)</b>	Verificar que el ancho esté, como mínimo, el del teclado o que esté adaptado a la tarea;
5.6.4	<b>Puestos de trabajo con brazo pivotante para el monitor y accesorios para regulación en altura</b>	
	<b>a)</b>	La altura de la línea superior de la pantalla no es mayor que la altura de los ojos;
	<b>b)</b>	El mecanismo y la regulación de la altura aseguran su estabilidad mecánica;
	<b>c)</b>	El mecanismo de fijación incorporado al brazo pivotante es adecuado a las dimensiones de la pantalla y permiten un apoyo seguro del equipo, por ejemplo, mediante espigos para atravesar la superficie o mediante prensas para asegurarse al borde de la superficie

<b>5.7</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>	
5.7.1	<b>VERIFICACION: Consideraciones generales</b>	
	<b>a)</b>	Acceso para el usuario: verificar que el puesto de trabajo y su emplazamiento no dificulte el acceso de los usuarios a sus puestos de trabajo.
	<b>b)</b>	Acceso para el mantenimiento: verificar que el puesto de trabajo y su emplazamiento en el espacio de trabajo deberían proyectarse para que no dificulte ni moleste el acceso, a efectos de su mantenimiento, a cualquier parte del equipo, conexiones, conductores y tomas eléctricas;
5.7.2	<b>Cableado</b>	
	<b>a)</b>	Seguridad - las conexiones deben asegurarse de forma que no den lugar a riesgo cuando se descuelguen o se extiendan por las superficies de trabajo o por el suelo. Deben llevar al punto requerido mediante conductos horizontales o verticales de fácil acceso.
	<b>b)</b>	Longitud - la longitud de los cables deben ser suficiente para acomodarse a las necesidades reales y futuras del usuario considerando particularmente la posibilidad de redistribuciones de los espacios.
	<b>c)</b>	Accesibilidad- verificar que el puesto de trabajo tenga un acceso fácil para su mantenimiento y limpieza, sin que sea necesario interrumpir las actividades

Tabla 7. Requisitos de evaluación a puestos de trabajo (NTC 5831, 2010)

Estos criterios de evaluación fueron discriminados por “CUMPLE”, “NO CUMPLE” y “NO APLICA” cuyo resultado se analizó en el punto de ANALISIS DE LOS RESULTADOS.



## **5.3 METODOS DE EVALUACION DE PUESTOS DE TRABAJO ASOCIADOS CON POSTURAS**

### **El Método RULA**

(Rapid Upper Limb Assesement) fue creado por el Dr. Lynn McAtanney y el Profesor E. Nigel Corlett en Inglaterra. Evalúa la exposición de los trabajadores a aquellos factores de riesgo laborales relacionados comúnmente con este tipo de lesiones, como son el número de movimientos efectuados, el trabajo muscular estático, el uso de fuerza y las posturas de trabajo determinada por el puesto de trabajo, los equipos y la tarea a desarrollar La ventaja de este método es que admite una valoración rápida en el área de trabajo. Requiere de la observación de las posturas adquiridas durante la actividad por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas. Toma cuatro niveles de acción en función de los resultados obtenidos a través de los factores de exposición, Según INHST (NTP 622 2015). 1

El método se realiza como sigue:

- ✓ Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.
- ✓ Análisis de cuello, tronco y piernas,
- ✓ Interpretación de los niveles de riesgo y acción

### **EL MÉTODO L.E.S.T**

El método es de carácter integral considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general elaborado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence, que permite tomar datos, cuantificar, y en consecuencia medir, variables que frecuentemente son tratadas de manera muy subjetiva.

El método considera muchas variables que intervienen en el puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada aspecto, sino que, en primera instancia, se valora si es necesario realizar un análisis más profundo con métodos específicos. A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Según INHST (NTP 175).

El objetivo es evaluar todos los factores relativos a la actividad laboral que pueden tener repercusión en la salud física y emocional de los trabajadores. Antes de la aplicación del método, es imprescindible haber resuelto tópicos referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son previstos por el método. Según (NTP 626).

La información que debe recolectarse para aplicar el método tiene un doble carácter: objetivo y subjetivo. Por un lado se utilizan variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro y, por otra, es necesario considerar la opinión del empleado respecto a la tarea que ejecuta en el puesto para medir la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Para que el método sea efectivo, se requiere la participación activa del personal.

La difusión de los conocimientos necesarios en el estudio de las condiciones de trabajo (se recoge los conocimientos existentes hasta el momento de su elaboración, se justifican las preguntas formuladas y cómo valorarlas para llegar a una puntuación de 0 a 10)

- ✓ El servir de base a programas de formación sobre las condiciones de trabajo.
- ✓ El proporcionar un lenguaje común para aquellos a quienes les interesa la mejora de las condiciones de trabajo.
- ✓ El establecer indicadores de las condiciones de trabajo de la empresa.
- ✓ La consideración de los diversos elementos de las condiciones de trabajo.

## **El Método REBA**

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado por Hignett y McAtamney en Nottingham en el año 2000. Es una herramienta que sirve para estudiar las posturas. Tiene una fiabilidad alta en la codificación de las partes del cuerpo.

Esta técnica es muy similar a RULA, pero éste es más general. Se trata de un nuevo método de análisis que incluye factores de carga postural estáticos y dinámicos, la interacción persona-carga y un nuevo concepto llamado “gravedad asistida”, para el control de las extremidades superiores. Este último considera que las posiciones son más costosas cuando están en contra de la fuerza gravitatoria (NTP 601 AÑO 2001).

Este método fue creado para tener una herramienta capaz de cuantificar la carga física a la que están sometidos los empleados. El desarrollo del REBA busca:

- Hacer énfasis en que la interacción entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual, pero a veces no puede ser realizada con las manos.
  - Incorporar una variable de agarre para determinar la manipulación manual de cargas.
  - Requerir el mínimo equipamiento para el análisis (lápiz y papel)
  - Implementar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculo esqueléticos.
  - Dividir el cuerpo en partes para identificarlo individualmente, con referencia a los planos en movimiento.
  - Evaluar la actividad muscular debida a posturas estáticas y dinámicas, con un sistema de puntuación determinado.
-

## 5.4 BENEFICIOS DE LA ERGONOMIA APLICADA

- Beneficios Humanos: el beneficio más importante que los trabajadores de oficina reciben del estudio o análisis del puesto de trabajo es la disminución en el riesgo de lesiones. El trabajo que la gente ejecuta a menudo necesariamente deben utilizar equipos y herramientas combinados con movimientos repetitivos; si un puesto de trabajo está mal diseñado puede causar físicamente tensión en el cuerpo y psicológicamente estrés laboral el cual no le va a permitir no solo rendir al máximo en sus labores sino a causar varios tipos de lesiones osteomusculares crónicas y que empeoren con el tiempo. Básicamente, el objetivo de la ergonomía es reducir sustancialmente la probabilidad de tensión y lesiones, lo que lleva a trabajadores más saludables que son menos propensos a desarrollar lesiones
- Beneficios Económicos: cada día de incapacidad o licencias médicas disminuye el ritmo de productividad en las empresas y golpean la economía de las mismas. “Las lesiones causadas por movimientos repetitivos y los problemas de la estación de trabajo tienden a causar lesiones a largo plazo que empeoran con el tiempo. Algunas de estas lesiones requieren de corrección quirúrgica y terapias de rehabilitación. Cuando estas lesiones se evitan a través del uso de la ergonomía, los trabajadores de oficina toman menos tiempo libre del que toman cuando tienen dolor o cuando se recuperan de una lesión. Los trabajadores también deben estar en un trabajo en particular por un período más largo de tiempo, sino, se ven obligados a renunciar por una lesión crónica.” 10
- Lo anterior infiere que los trabajadores pueden ejercer sus labores de forma más efectiva cuando no están bajo tensión muscular o experimentación de dolor

corporal. Esto beneficia no solo al recurso humano sino que favorece al aumento de productividad de los trabajadores y ayuda a la organización mediante el incremento de los indicadores de productividad, mejora el clima laboral, promueve incentivos económicos a los trabajadores o en su defecto la realización como empleados excepcionales. (Michelle Miley. 2015)

## **6 CAPITULO – DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es descriptiva de tipo cuantitativa, en la cual se propuso un estudio la recolección de datos mediante la observación y por medio de los resultados numéricos obtenidos, se pudo realizar un análisis estadístico para identificar el cumplimiento de los requisitos de la NTC 5831, en puestos de trabajo asociados con video terminales que afectan el desempeño laboral de los usuarios, con la finalidad de proponer recomendaciones para la empresa HCT SA.

También es un estudio de investigación documental ya que la información correspondió en la revisión de **datos a través de tesis, monografías, libros, revistas, Internet y otros** con los cuales se buscó realizar un proceso metodológico de análisis donde se revisó, clasifico, interpreto y analizo la información técnica sobre otros métodos de análisis de puestos de trabajo con énfasis en Ergonomía.

### **6.2 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA**

Para llegar al objetivo de esta investigación, se contó con la información de una empresa cuya base administrativa está ubicada en la ciudad de Bogotá y estará enfocada netamente en las labores de oficina asociadas con video terminales.

La población de estudio comprende a 40 puestos de trabajos administrativos asociados con video terminales los cuales el 100% del personal administrativo con cargos asociados a facturadoras, auxiliares administrativas de materiales, recepcionista e ingenieros administrativos fueron el objeto de evaluación.

### **6.2.1 CRITERIOS DE INCLUSION**

En esta investigación se incluyó todo el personal administrativo asociado a labores con video terminales.

### **6.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se excluyó al personal operativo que labora en la empresa y que usa 10% del tiempo con video terminales.

## **6.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para abordar el objetivo de este trabajo, se propone realizar una verificación de cumplimiento de los requisitos ergonómicos basado en la Norma técnica Colombiana NTC 5831 ergonomía en video terminales a fin de determinar cuáles puestos de trabajo podrían generar afectar a sus usuarios.

Esta Norma técnica colombiana especifica los principios ergonómicos fundamentales que son de aplicación a los requisitos del usuario, el diseño y dotación de los equipos para los puestos de trabajo previstos para tareas de oficina que emplean terminales con pantallas de visualización. (NTC 5831).

Los principios y requisitos establecidos en esta norma son aplicables en el diseño técnico del mobiliario y equipo que conforman el puesto de trabajo; por lo tanto, se tomó cada requisito de la norma y se aplicó como método de evaluación a cada uno de los puestos de trabajos.

Para adaptar la NTC 5831 como método de evaluación, se diseñó una herramienta basada en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) donde cada etapa se abordó de la siguiente manera:

#### PLANEAR:

- ✓ Se determinó la población el cual debía cumplir con mínimo 4 horas de exposición diaria con video terminales por 48 horas semanales de trabajo.
- ✓ Se diseñó una herramienta en formato Excel la cual aterriza la NTC 5831 para el seguimiento de cada puesto de trabajo bajo este estándar.
- ✓ Se estableció el método de verificación de cumplimiento bajo el concepto de “CUMPLE”, “NO CUMPLE” y “NO APLICA”
- ✓ Se diseñó un método de puntuación de asignación del valor “1” a cada criterio de cumplimiento o incumplimiento. Si un requisito se le asigna el valor “1” al criterio “cumple” no podrá asignarse al mismo requerimiento del mismo puesto de trabajo un “no cumple” por formulación del formato.

#### HACER:

- ✓ En esta etapa, se priorizaron los siguientes estándares a fin de tomarlo como referencia de observación y análisis de datos:

Estándar	5.2	VERIFICACION DE POSTURA GENERAL
	5.4	SUPERFICIES DE APOYO
	5.5	VERIFICACION DE CONDICIONES DE LA SILLA DE TRABAJO
	5.6	VERIFICAR OTROS ELEMENTOS DE APOYO
	5.7	DISTRIBUCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

- ✓ En esta etapa, se realizó la observación de cada puesto de trabajo durante la ejecución de las labores cotidianas.
- ✓ Durante la observación se realizó la evaluación de los 40 puestos de trabajo y se registró las desviaciones respectivas.



- ✓ Para conocer los indicadores de cumplimiento de la norma, se establece en la tabla de seguimiento la sumatoria de “CUMPLE”, “NO CUMPLE” y “NO APLICA” por requisito además de un seguimiento por puesto de trabajo de manera individual.

#### VERIFICAR:

- ✓ Se diseñó una tabla de análisis de los datos por estándares a fin de analizar el cumplimiento e incumplimiento de los requisitos de la Norma.

En dicha tabla de verificación, se incluye el análisis de las desviaciones a fin de establecer los planes de acción y diseñar la ACTUACION a proponer.

La presentación de los resultados se genera a través de tablas, diagramas, gráficas y modelos estadísticos, debe ser al igual que los instrumentos unificados para todos los casos. (Hernandez Sampieri, Fernández, & Baptista lucio, 2006).

#### **6.3.1 TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 2859-1**

La NTC-ISO 2859 especifica un sistema de muestreo para aceptación de muestras para la inspección por atributos, la cual permitirá en esta investigación determinar cuántos requisitos de la NTC 5831 deben ser catalogados como críticos; en el punto 6.4.2 se realiza el análisis de los resultados de la evaluación basada en la NTC 5831 en puestos de trabajo asociados con video terminales.

## **6.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

### **6.4.1 Análisis a las metodologías existentes de evaluación relacionadas a la ergonomía y video terminales (VDT).**

Como parte de un proceso de revisión documental sobre la temática de Riesgo Ergonómico asociados a video terminales, se encontró datos a través de tesis, libros, revistas, Internet y otros, fundamentando así las bases teóricas del trabajo y a la vez sustentar los análisis de metodologías existentes de evaluación relacionadas a la ergonomía y video terminales (VDT):

El método Rula (Rapid Upper Limb Assessment) según el aporte de la UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMERICAS a través de la Maestría de Ciencias de la Salud en Seguridad Ocupacional consiste en la adopción continuada o repetida de malas posturas durante el trabajo que generan fatiga y a la larga pueden ocasionar trastornos en el sistema musculo esquelético. Esta carga postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos; para la evaluación de riesgo asociado a esta carga postural a determinados puestos se han desarrollado diversos métodos de aplicación y aportes de resultados diferentes.

El Método rula fue desarrollado por los doctores Mc.Atamney y Corlett de la Universidad de Nottinham en 1993 (Institute for occupational ergonomics) Para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo, posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas a estática del sistema musculo esquelético.

Rula evalúa posturas concretas, es importante priorizar aquellas posturas que supongan una carga más elevada; la aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador en varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se debe seleccionar las tareas más significativas ya sea por su duración, o que contenga una mayor carga postural, esta serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo, se seccionarán por intervalos más regulares considerando el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. Las mediciones a las posturas optadas son fundamentales son angulares; los ángulos que forma las diferentes partes del cuerpo respecto a las referencias de las posturas estudiadas directamente en el trabajador. Los dispositivos usados para esta medición son transportadores de ángulos, electrogoniómetros o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares; no obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiando y midiendo sobre esta teniendo en cuenta impresión de imágenes desde diferentes frentes.

El método Rula, divide el cuerpo en dos grupos; el grupo A (miembros superiores) lo componen brazos, antebrazos y muñecas; y el grupo B que comprende el tronco, las piernas y el cuello. Mediante las tablas del método, se asigna una puntuación a cada miembro, para en función de dichas puntuaciones asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. el valor final proporcionado por el método rula, es proporcional al riesgo de la realización de la tarea. De forma que valores altos indican mayor aparición de lesiones musculoesqueléticas.

Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1 que estima que la postura evaluada es aceptable hasta el nivel 4 que indica la urgencia de implementar cambios en la actividad.

#### VENTAJAS:

- ✓ Es económico

- ✓ No interrumpe el trabajo
- ✓ Pueden aplicarlo personas sin conocimientos previos
- ✓ Escasa cantidad de materiales utilizados
- ✓ Evaluación inicial rápida de gran número de trabajadores

## DESVENTAJAS

Principalmente la falta de precisión y la gran variabilidad inter e intra observacional

REBA: En la **UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMERICAS**, en el programa de **MESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL** se realizó el proyecto de investigación titulado “METODO DE EVALUACION REBA “realizado en el año 2014 por Paola Marizcal y Manuel Guevara. Este trabajo fue propuesto con el objetivo de definir, describir y desarrollar el método REBA de evaluación de riesgos ergonómicos.

Así como todos los métodos de evaluación postural, el método Reba tiene como fin de identificar de manera adecuada el nivel de riesgo de salud del trabajador para establecer controles de ser necesario. Este método es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculo esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Según esta investigación, se caracteriza el método Reba como una herramienta capaz de medir carga física de trabajo, puede realizarse antes o

después de una intervención y da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero.

Para la aplicación del método Reba, se requiere previamente determinar el periodo de tiempo de observación, realizar la descomposición de la tarea en operaciones elementales o subtareas, registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea (fotos, videos), identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o peligrosas para su posterior evaluación con el método Reba y aplicar por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo.

La información requerida para la aplicación de este método consiste en analizar los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo, identificar la carga o fuerza manejada en kilogramos, tipo de agarre, actividad estática, dinámica, cambios bruscos.

Al igual que el método Rula, en el desarrollo del método Reba se divide el estudio en dos grupos; sin embargo, estos grupos abarcan diferentes miembros: el grupo A (cuello, tronco y perna) y el grupo B (brazos, antebrazos y muñecas). El estudio inicia dándole puntuaciones de cuello evaluando flexión y extensión; para la modificación de la puntuación del cuello se verifica si hay torsión o lateralización del mismo. En la evaluación del movimiento de pierna se realiza puntuación si tiene soporte bilateral, andando o sentado o si tiene soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable. Al puntaje obtenido a la evaluación de las piernas se debe sumar puntuación si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60° o más puntuación si hay flexión de más de 60°. No incluye posición sedente. En la puntuación del tronco, se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, y se analiza los grados de flexión. A esta puntuación del tronco debe sumarse si hay flexión o lateralización del mismo.

La puntuación final del grupo A se obtiene de la sumatoria de cada puntuación. Dicho valor se ubica en la Tabla A del método Reba y se adiciona una puntuación de la tabla de carga/fuerza.

Para el grupo B se inicia la evaluación por el ANTEBRAZO, se verifica que el antebrazo este entre 60 y 100° y se adiciona puntuación o si el antebrazo está por debajo de 60° o por encima de 100°. Seguidamente, se evalúa la muñeca: entre 15 y 0° de flexión o extensión o si la flexión o extensión es mayor de 15°. A este puntaje se añade más puntuación si existe torsión o desviación lateral de la muñeca. Al evaluar el brazo, se tendrá en cuenta los ángulos de movimiento entre 0 y 20° de flexión o 0 y 20° de extensión, si el brazo esta entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión se aumenta la puntuación, si e brazo está entre 45 y 90° o si esta flexionado a más de 90° se añadirá más puntuación respectivamente. A esta posición angular se añadirá más puntuación si el brazo esta abducido o rotado, si el hombro esta elevado o si existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

La puntuación final del grupo B dependerá de los valores arrojados del brazo, antebrazo y muñeca consultando la tabla B. A este valor se le adicionará la puntuación de la tabla de agarre.

La puntuación A y la puntuación B permitirán obtener una puntuación intermedia denominada puntuación C. Para la puntuación Final, se debe evaluar el tipo de actividad

muscular teniendo en cuenta si una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, si se produce movimiento repetitivo, cambios de posturas importantes o posturas inestables.

Para evaluar los planes de acción a priorizar, se tendrá en cuenta la puntuación donde 1 corresponde a un nivel de riesgo inapreciable y la actuación no es necesaria hasta una puntuación máxima de 11-15 donde el nivel de riesgo es muy alto y la actuación es necesariamente urgente en la intervención.

Al finalizar la evaluación, los autores de la investigación aconsejan revisar de manera exhaustiva las puntuaciones individuales y en caso de cambio, reevaluar las nuevas condiciones del puesto de trabajo con el método REBA y rediseñar el puesto o introducción de cambios.

**CONCLUSIONES:** los autores de esta tesis han concluido que el método Reba inicialmente fue diseñado para analizar posturas forzadas en personal sanitario como fisioterapeuta, enfermeras y terapeutas ocupacionales pero puede ser aplicado en cualquier sector o puestos de trabajo. Este es un método muy complejo ya que evalúa posturas estáticas y dinámicas además las existencias de cambios repentinos de posturas y si las posturas de miembros superiores están a la altura, a favor o en contra de la gravedad. También define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular.

#### **DIFERENCIAS ENTRE EL METODO RULA Y REBA:**

El método RULA a semejanza del Método REBA evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgos; sin embargo, el método REBA es más específico dado que identifica

que factores pueden ocasionar desordenes traumáticos acumulados debido a la carga postural dinámica y estática. En cambio el método RULA dentro de su evaluación identifica posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

Los métodos comparten muchos de sus métodos previos como determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos, si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares, ambas seleccionan las posturas que se evaluarán y seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. Ambos métodos toman los datos angulares requeridos y pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.

Los dos métodos determinan las puntuaciones para cada parte del cuerpo y emplean la tabla correspondiente a cada miembro aunque los grupos A y B se definan de manera diferente. Estas puntuaciones por grupos son parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.  
(<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>)

#### METODO LEST:

En la **UNIVERSIDAD DE ORIENTE, estado de Monagas Venezuela** se realizó el proyecto de investigación titulado **“ANALISIS DE LAS CONDICIONES DISERGONOMICA DEL AREA DE SERVICIO ORGANIZACIONAL**



**APLICANDO EL METODO LEST. EN LA EMPRESA: E & P PDVSA DISTRITO MORICHAL. MATURIN-ESTADO-MONAGAS”** realizado en el año 2011 por **García Mariela**. Este trabajo fue propuesto con el objetivo de Evaluar las condiciones disergonómicas presentes en los espacios de oficinas del área servicios organizacional (Departamento de Recursos Humanos), aplicando el método LEST, en la empresa E & P PDVSA Distrito Morichal, Maturín Estado Monagas.

En esta investigación utilizo la técnica de recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos en el espacio de Recursos Humanos (servicios organizacionales) en la empresa E&P PDVSA. La población involucrada en la realización del estudio estuvo constituida por 12 personas mediante la observación directa la cual sirvió para evidenciar y visualizar la problemática que acarrearán las condiciones disergonomicas en el departamento. Este método utilizado es de **carácter global** considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del **Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail** (L.E.S.T.), evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre **la salud** como sobre la **vida personal** de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

Los resultados de la investigación, arrojó que la mayoría de los encuestados afirman que el principal problema o riesgo que se manifiestan en su puesto de trabajo es la iluminación que ya no es adecuada para realizar sus actividades diarias, no obstante se debe indicar que

la iluminación juega un papel fundamental porque esta depende en gran medida el proceso de captación visual del personal, la calidad del trabajo y el índice de accidente de trabajo.

Otro de los hallazgos evidencia que un trabajo sedentario, mala postura al sentarse, incorrecta posición de brazos y muñecas al teclear, múltiples conversaciones, sonidos de teléfonos celulares y poco espacio físico para la cantidad de personas que laboran allí, lo cual contribuye además de las afecciones músculo-esqueléticas, la insatisfacción laboral y disminución de la motivación del personal para el desarrollo de sus actividades.

#### **6.4.2 Análisis de los resultados de la evaluación basada en la NTC 5831 en puestos de trabajo asociados con video terminales.**

En la aplicación de la NTC 5831 al personal administrativo de HCT se tuvo en cuenta 67 requisitos de la norma aterrizados como método de evaluación.

Para la priorización de los puestos críticos se utilizó la metodología basada en la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 2859-1 PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. PARTE 1: PLANES DE MUESTREO DETERMINADOS POR EL NIVEL ACEPTABLE DE CALIDAD (NAC) PARA INSPECCIÓN LOTE A LOTE DEL AÑO 2002-04-03.

Esta metodología permitió identificar a través de la siguiente tabla, el tamaño del lote a rechazar; en términos de esta investigación, la tabla indica cuantos de los 40 puestos de trabajo evaluados o conformidades por requisitos se deben acotar como críticas para la actuación de manera urgente:

Dado que en total se evaluaron 67 requisitos de la norma, esta se encuentra en el rango del “tamaño del lote” de entre 51 a 90, sacando un nivel general de “E”.

NIVELES DE INSPECCIÓN NTC-ISO-2859	
Lot or Batch Size	General
	II
2 to 8	A
9 to 15	B
16 to 25	C
26 to 50	D
51 to 90	E
91 to 150	F
150 to 280	G
281 to 500	H
501 to 1200	J
1201 to 3200	K
3201 to 10000	L
10001 to 35000	M
35001 to 150000	N
150001 to 500000	P
500001 and over	Q

Tabla 8. Niveles de selección de la muestra

En la siguiente tabla, se observa que “E” arroja un número mínimo de incumplimiento correspondiente a “13” el cual indicará que si de los 40 puestos de trabajo, existen igual o mayor a 13 incumplimientos, este requisito será critico dentro del programa y se dispondrá a priorizar la actuación para minimizar el riesgo de lesión musculo esquelética de manera global.

Sample size code letter	Sample Size
A	2
B	3
C	5
D	8
E	13
F	20
G	32
H	50
J	80
K	125
L	200
M	315
N	500
P	800
Q	1250
R	2000

Tabla 9. Número de muestra

Teniendo en cuenta el criterio anterior, se mostrara el análisis de los datos mediante una tabla de resumen general y tablas resumen por cada estándar y requisito de la NTC 5831:

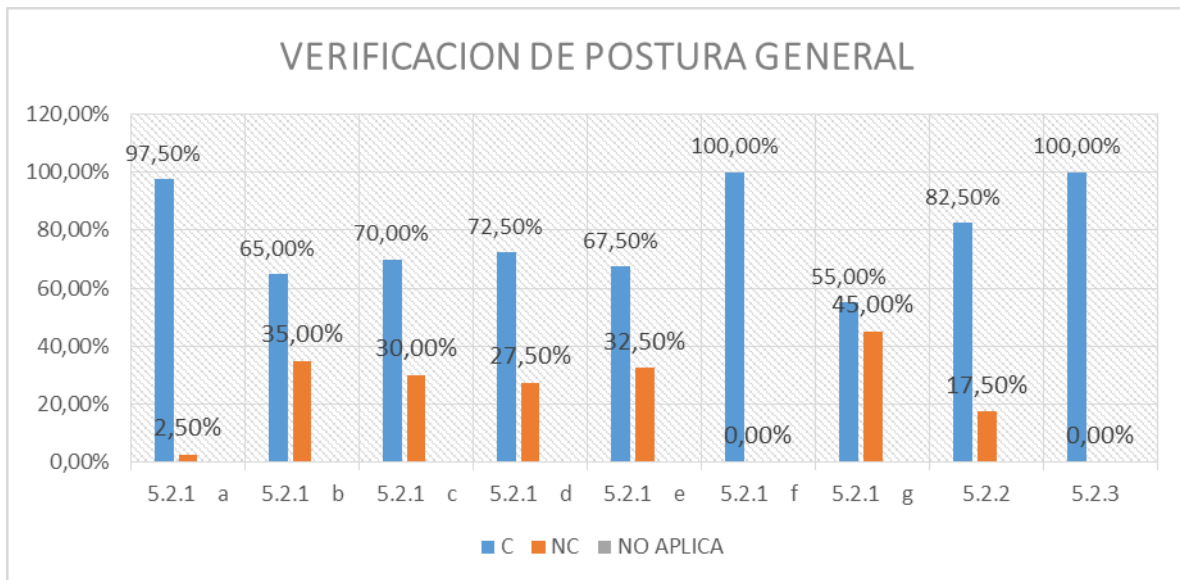
#### 6.4.2.1 TABLA RESUMEN REQUISITOS CRÍTICOS EVALUADOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO RELACIONADOS CON VDT

ANÁLISIS DE LOS DATOS														
	5.2.1 b	5.2.1 e	5.2.1 g	5.4.3	5.5.1	5.5.2.2	5.5.2.3	5.5.3.2	5.5.3.3	5.5.4		5.5.5	5.6.4	
CUMPLE	26	27	22	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25	25
NO CUMPLE	14	13	18	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15
NO APLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% DE INCUMPLIMIENTO	35,00%	32,50%	45,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	37,50%	37,50%

#### 6.4.2.2 TABLAS RESUMEN POR ESTANDAR NTC 5831 Y ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES.

Estándar 5.2 VERIFICACION DE POSTURA GENERAL

ANÁLISIS DE LOS DATOS									
VERIFICACION DE POSTURA									
Numeral	5.2 GENERAL								
	5.2.1 a	5.2.1 b	5.2.1 c	5.2.1 d	5.2.1 e	5.2.1 f	5.2.1 g	5.2.2	5.2.3
CUMPLE	39	26	28	29	27	40	22	33	40
NO CUMPLE	1	14	12	11	13	0	18	7	0
NO APLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Inspeccionados	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C	97,50%	65,00%	70,00%	72,50%	67,50%	100,00%	55,00%	82,50%	100,00%
NC	2,50%	35,00%	30,00%	27,50%	32,50%	0,00%	45,00%	17,50%	0,00%



## ANALISIS DE LAS DESVIACIONES

5.2.1 b : Se detectó que el 35% de la población no mantiene la posición de los brazos ubicados de manera paralela al tronco, los antebrazos no están horizontales y los codos no están al nivel de la superficie donde generalmente está ubicado el teclado; lo anterior se debe a que la silla no está graduada correctamente según la altura de la mesa; el personal desconoce cuál es la postura correcta de los brazos, antebrazos y codos. El 20% de las sillas tienen averiado la perilla que gradúa la altura y se evidencia que no existe un reporte formal para el mantenimiento o cambio de esta. (CRITICA).

5.2.1 c : Durante la verificación se detectó que el 35% de la población presenta en la muñeca derecha (todos los casos) una desviación por el diseño del pads mouse y el mouse. Específicamente, el tamaño del mouse o ratón es pequeño (diseño estándar actual) y se alinea con la línea horizontal de la mesa y la manipulación del dispositivo es cómodo para el usuario; sin embargo cuentan con un pads mouse el cual tiene una burbuja de gel que amortigua la palma de la mano pero genera una presión artromuscular por la desviación innecesaria de la mano.

5.2.1 D : En la verificación de este requisito de la norma, se observó que el 27,5% de los trabajadores presentan una mala postura en cuando a que no tienen un apoyo firme en el espaldar de la silla y permanecen la mayor parte del tiempo con la espalda sin apoyo con tendencia a curvarse hacia delante; se evidencia que la columna vertebral no está erguida.

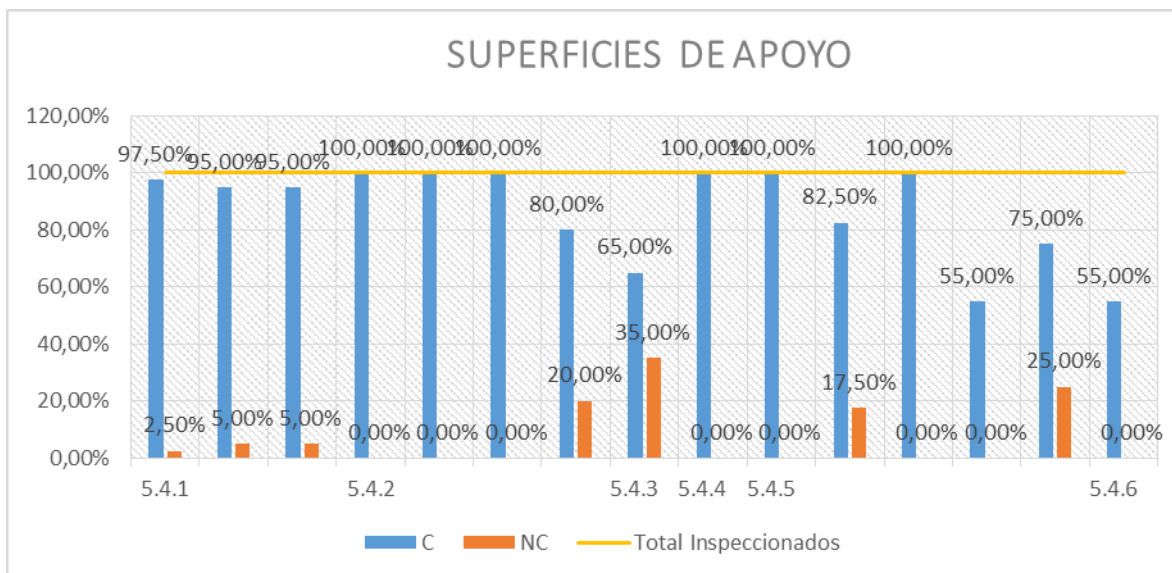
5.2.1 E : En cuanto a las posturas de los miembros inferiores, se pudo determinar que el 32,5% de los trabajadores no mantienen los pies apoyados horizontalmente, existen posturas como montar los pies en el soporte de la sillas, apoyar los pies en la pared y cruce de piernas constante para el caso de las mujeres; en cuanto a este comportamiento de anota que la posición debe ser a 90°. (CRITICA)

5.2.1 g : En los requisitos generales sobre la inspección del campo visual, se detectó que el 45% de los trabajadores que usan computadores portátiles no cumplen con un ángulo de 60° por debajo de la horizontal según la postura teórica, dado que el puesto de trabajo carece de dispositivos de adaptabilidad ergonómicas. (CRITICA)

5.2.2 El 17,5% de los trabajadores tienen un puesto de trabajo que restringe al personal para moverse en el espacio mientras permanece sentada; esto se debe a que sus espacios son invadidos por cajas de archivo muerto de la compañía.

#### Estándar 5.4 SUPERFICIES DE APOYO

ANÁLISIS DE LOS DATOS															
Numeral	5.4 SUPERFICIES DE APOYO														
	5.4.1			5.4.2				5.4.3	5.4.4	5.4.5				5.4.6	
CUMPLE	39	38	38	40	40	40	32	26	40	40	33	40	22	30	22
NO CUMPLE	1	2	2	0	0	0	8	14	0	0	7	0	0	10	0
NO APLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18
Total Inspeccionados	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
C	97,50%	95,00%	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%	80,00%	65,00%	100,00%	100,00%	82,50%	100,00%	55,00%	75,00%	55,00%
NC	2,50%	5,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	35,00%	0,00%	0,00%	17,50%	0,00%	0,00%	25,00%	0,00%



## ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES

5.4.2 Se detectó que el 20% de los trabajadores tienen falla en la estabilidad de la mesa y cajones dado que los tornillos de los soportes de las mesas están sueltos o desajustados.

5.4.3 El 35% de los trabajadores tienen equipos portátiles, los cuales no cuenta con una mesa base refrigerante rara portátil, que cumpla con la altura, e inclinación recomendada para mantener una postura erguida de la espalda y cuello. También se evidenció presencia de uso de vasos, pasillos, porta retratos, cajas con archivos encima del escritorio. (CRITICO)

5.4.5 El 17,5% del personal tienen un plano de trabajo inestable al momento de apoyarse más de dos personas en el mismo. Se verificó que al colocar más peso sobre la superficie, éste bascula si una persona se apoya sobre cualquiera de sus lados o se siente sobre su borde.

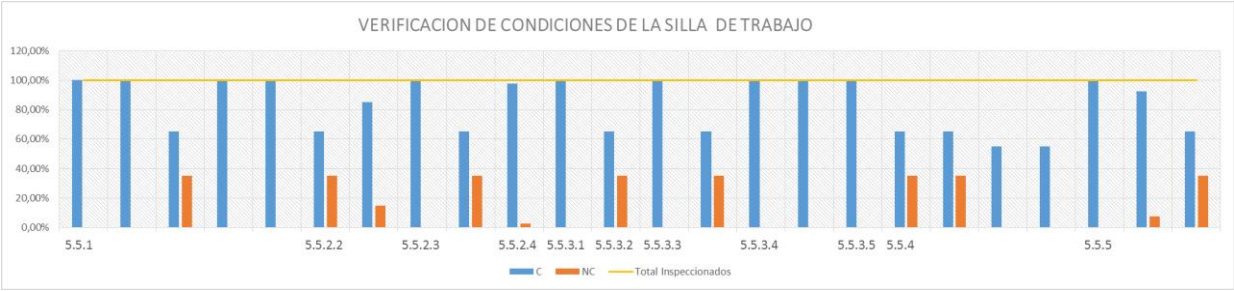
El 25% del personal tiene cajones descompuestos con desajuste en los rieles el cual genera riesgo de caerse al momento de sacarlos de la cajonera. Algunos cajones están atorados y

no permite su uso.

Estándar 5.5 VERIFICACION DE CONDICIONES DE LA SILLA DE TRABAJO

ANÁLISIS DE LOS DATOS												
Numeral	5.5 ICIONES DE LA SILLA DE TRABAJO											
	5.5.1					5.5.2.2		5.5.2.3		5.5.2.4	5.5.3.1	5.5.3.2
CUMPLE	40	40	26	40	40	26	34	40	26	39	40	26
NO CUMPLE	0	0	14	0	0	14	6	0	14	1	0	14
NO APLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Inspeccionados	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
C	100,00%	100,00%	65,00%	100,00%	100,00%	65,00%	85,00%	100,00%	65,00%	97,50%	100,00%	65,00%
NC	0,00%	0,00%	35,00%	0,00%	0,00%	35,00%	15,00%	0,00%	35,00%	2,50%	0,00%	35,00%

ANÁLISIS DE LOS DATOS											
5.5.3.3		5.5.3.4		5.5.3.5	5.5.4				5.5.5		
40	26	40	40	40	26	26	22	22	40	37	26
0	14	0	0	0	14	14	0	0	0	3	14
0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0	0
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100,00%	65,00%	100,00%	100,00%	100,00%	65,00%	65,00%	55,00%	55,00%	100,00%	92,50%	65,00%
0,00%	35,00%	0,00%	0,00%	0,00%	35,00%	35,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,50%	35,00%



ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES

5.5.1 e El 35% de los puestos de trabajo se evidencia que los asientos no proporcionan un apoyo para la columna vertebral; esto se debe a que el espaldar se flexiona hasta 30°.



5.5.2.2 El 35% de los puestos de trabajo se evidencia que la altura del asiento es muy bajo o más alto para cumplir con la altura poplítea más la altura del calzado; por lo cual las pantorrillas quedan flexionadas por debajo de 90° con respecto al piso o queda mayor de 90° cortando la circulación de la sangre en la pierna.

5.5.2.3 Así como en el requerimiento 5.5.1 (e) La silla no proporciona un buen apoyo para la espalda por la flexión que realiza el espaldar

5.5.3.2 El 35% de los puestos de trabajo se evidencia que el ángulo de asiento permite a los usuarios cambiar su postura hacia delante y hacia atrás. Sin embargo, dichas sillas requieren de mantenimiento o cambio ya que la flexión es mayor que la permitida ocasionando malestares a nivel de espalda y cuello.

5.5.3.3; 5.5.4 ; 5.5.5 c El 35% de los puestos de trabajo se evidencia que el diseño de la silla no cumple con los estándares adecuados ya que estas sillas tienen averiado los reguladores de altura y desajustado la perilla que regula el Angulo del espaldar

## **7 CONCLUSIONES**

Durante la investigación documental, se evidenció que las metodologías RULA, REBA Y LEST permite a las empresas identificar las fortalezas y oportunidades existentes en higiene postural en los distintos puestos de trabajo. Sin embargo, aunque son aplicables a varios sectores de la industria, estos métodos evalúan específicamente las diferentes posturas del trabajador en relación a sus puestos de trabajo; a diferencia, el método de evaluación desarrollado bajo la NTC 5831, evalúa específicamente el diseño y dotación de los equipos para los puestos de trabajo previstos para tareas de oficina que emplean video terminales.

En la evaluación de los requisitos ergonómicos de los puestos de trabajo de empleados administrativos que ejecutan trabajos con video terminales en la empresa HCT SA, bajo la norma técnica colombiana NTC 5831, se detectó que las causas de las dolencias musculoesqueléticas podrían estar relacionadas por las posturas adoptadas por los trabajadores en los brazos, codo, muñeca y mano en posición sedente, según la altura de la superficie de trabajo y la ubicación del teclado y del ratón y la facilidad de la silla para acomodarla a sus requerimientos.

De los 40 puestos evaluados, 18 puestos de trabajo presentaron desviaciones; estas desviaciones apuntan a que el empleo de equipos computadores portátiles no está acorde a la altura adecuada de la pantalla, por lo tanto, la inclinación forzada del individuo provoca presión y dolor a nivel de cuello y espalda en flexión para leer la información.

A lo anterior se concluye que es necesario equipar los equipos portátiles con mesa o soporte ajustable, teclado y ratón independiente ya que la altura de la ubicación del teclado sobre la superficie del puesto de trabajo, tienen una relación directa con la altura piso codo sentado, la cual incide en la postura adecuada o no del usuario y la relación con las molestias

musculo esqueléticas. De acuerdo con lo recomendado, la postura ergonómica respecto al teclado y el ratón, es que deben ubicarse a la altura del codo piso en postura sedente con la posibilidad de ser ajustadas 3 cm más arriba o más abajo, de acuerdo con la postura cómoda según el usuario.

La importancia de tener una silla adecuada y ajustable se debe a que para estos puestos de trabajo, todas las alturas medidas en las personas del piso – codo en la postura Angular Adecuada sentada, están por debajo de la altura de las superficies de trabajo, postura que se puede aliviar aumentando la altura del asiento de la silla. Cuando el trabajador no logra acomodarse a la superficie de la mesa, busca compensar con el levantamiento de los hombros y/o a no conservar la línea recta entre la mano y muñeca, provocando agotamiento muscular; para mejorar esta alternativa se concluye que lo más viable es subir la altura del asiento, lo cual implica que los pies no quedan apoyados totalmente sobre el piso. Para lo anterior, esta necesidad se suple con un apoya pies adecuado con Angulo de 15° preferiblemente.

Es de resaltar que la implementación de las mejoras de los puestos de trabajo se incrementa la calidad de vida del trabajador, mejorará la producción, disminuirá las enfermedades ocupacionales y por ende los costos en la empresa; sin embargo, otras actividades complementarias como pausas pasivas y/o activas en periodos cortos mejorarán la productividad laboral a un porcentaje mayor.

## 8 RECOMENDACIONES

Para mantener una postura correcta frente al computador, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Realizar mantenimiento o cambio de las sillas; estas deben incluir: base de cinco patas con ruedas, ajuste de la altura del asiento y apoyo lumbar. Elegir bien el mobiliario no se trata de moda, diseño o precios. Las sillas que tienen respaldos reclinables y soporte para apoyar los antebrazos son una buena opción. La espalda debe estar apoyada en un respaldo que tenga desde 90 a 110 grados, que además respete las curvas naturales de nuestro cuerpo y que al apoyar los brazos en los posabrazos no queden tensos para evitar dolores en las articulaciones. La altura del asiento de la silla es otro factor fundamental para mantener una correcta postura. La silla debe permitir tener los pies apoyados en el piso y un ángulo aproximado a los 90° entre los muslos y las piernas. Si la persona es muy baja de estatura o la silla alta, hay que buscar algo para colocar debajo de los pies y así formar el ángulo de 90 grados. Como dato extra: tener los pies apoyados en una tarima con 15 grados de inclinación puede contribuir a una mejor circulación sanguínea.
- ✓ Capacitar al personal en movimiento de las muñecas en una posición natural y recta.
- ✓ Hay que evitar quedarse rígidos, quietos y en una única posición. No hay una única postura, existen varias formas de sentarse de manera saludable que, combinadas con el espacio, los mobiliarios y movimientos corporales, serán la mejor elección para la espalda.
- ✓ Hacer pausas y moverse es fundamental. Cada persona sabrá si lo mejor es hacer una pausa cada 15, 20 o 40 minutos y no dejar que transcurra una hora sin tomarla. Ir a beber agua o un café puede ser una buena excusa. La consigna es no quedarse

quietos y rígidos. Mirar para otro lado, pararse, mover las articulaciones, estirar brazos y piernas evitará dolores y mejorará la capacidad de atención.

- ✓ Mover el cuello, brazos y los hombros también es importante y necesario; ayudará a reducir posibles contracturas, tensiones o tendinitis.
- ✓ Fomentar el auto cuidado respecto a conocer bien el cuerpo, entenderlo y sentirlo. Hay que estar alertas cuando aparece un dolor para entender por qué sucedió y rápidamente modificar la postura del cuerpo.
- ✓ Mantener distancia con el monitor a 45 cm es el mínimo en la distancia tener en cuenta entre la persona y la pantalla. Si bien esto varía dependiendo de los tamaños es lo recomendado. Además, la parte superior del monitor no debiera estar por encima de la línea de nuestra visual. Para acomodar bien la pantalla se pueden colocar libros o algo firme para ajustar la altura e inclinación del monitor que debe ser de 10 o 20 grados.
- ✓ Para la compañía, vendría muy bien la implementación del programa de orden y aseo que permita reubicar los archivos en zonas específicas y liberar el espacio de trabajo.
- ✓ Para los puestos de trabajo los cuales están dotados de computadores portátiles, se recomienda usar mesa base refrigerante que no superen el Angulo visual; dotar el equipo de un teclado diferente al del portátil y un mouse preferiblemente inalámbrico para evitar exceso de cableado en la mesa base.
- ✓ Las MESAS DE TRABAJO deben tener una superficie de aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debería ser excesivamente claro u oscuro. Las superficies del mobiliario deben carecer de esquinas o aristas agudas. Las dimensiones de la mesa de trabajo deberá cubrir al 95% de la población; las

medidas mínimas del mobiliario escogido son 160 x 80 x 75 por lo cual se recomienda a las personas de menor talla la adaptación al puesto de trabajo por medio de reposapiés. El espacio libre para las rodillas debajo del tablero debe ser por lo menos de 60 cm. de ancho y 60 cm. de profundidad. No se recomiendan las mesas auxiliares con bandeja extraíble para teclado de ordenador, debido a que la profundidad de la bandeja no suele ser suficiente para que la distancia entre el teclado y el borde de la bandeja sea como mínimo de 10 cm.

- ✓ Las Cajoneras deben ser móviles, con ruedas para situarlas de forma que no intercedan en el espacio libre para la movilidad de las piernas. En caso de avería se sugiere su mantenimiento o cambio inmediato.
- ✓ En materia de esta investigación, se propone implementar una medida de seguimiento basada en el último paso del ciclo PHVA, “Actuar”, el cual consiste en documentar un programa de seguimiento en Excel, regido a su vez por el ciclo de mejoramiento continuo PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR controlado por un objetivo y metas establecidas a fin de monitorear los siguientes indicadores:

COBERTURA = # de trabajadores amparados por PVE/ Total trabajadores

EFICACIA = # actividades ejecutadas / Total actividades programadas

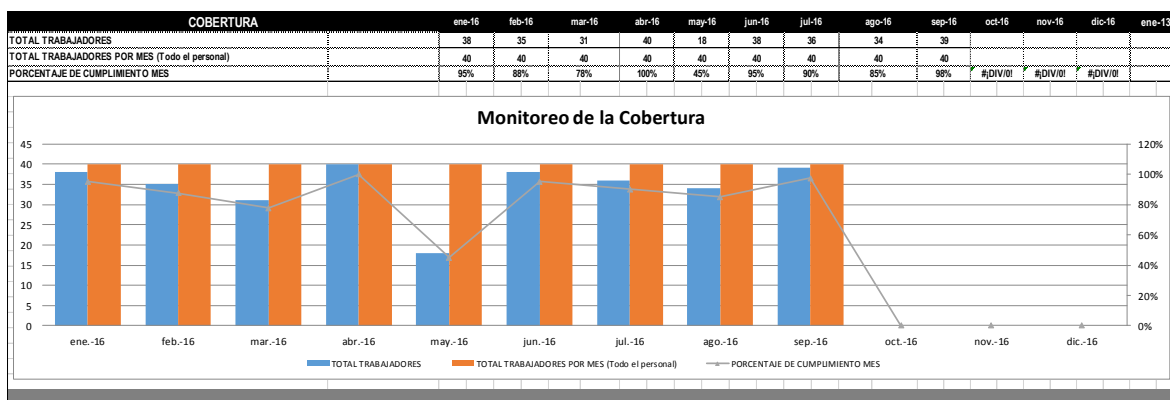
INCIDENCIA = # de casos nuevos / Total trabajadores

PREVALENCIA = # de personas con EP / Total trabajadores

Por ejemplo:

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO																											
OBJETIVO																											
METAS														INDICADORES													
Cubrir mínimo el 90% de los trabajadores														COBERTURA = # de trabajadores amparados por PVE/ Total trabajadores													
Cumplir mínimo con el 85% de las medidas programadas														EFICACIA = # actividades ejecutadas / Total actividades programadas													
Mantener el número de casos nuevos igual al año anterior														INCIDENCIA = # de casos nuevos / Total trabajadores													
Minimizar el incremento de la enfermedad profesional en un 85%														PREVALENCIA = # de personas con EP / Total trabajadores													
FRECUENCIA DE MEDICIÓN:														ALCANCE													
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:																											
CRONOGRAMA																											
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	ene-16		feb-16		mar-16		abr-16		may-16		jun-16		jul-16		ago-16		sep-16		oct-16		nov-16		dic-16		ene-17	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
P																											
H																											
V																											
A																											

Cada indicador tendrá un seguimiento mes a mes, de la siguiente manera:



En este ejemplo, el indicador de COBERTURA tiene como meta cubrir mínimo el 90% de los trabajadores; este seguimiento se grafica periódicamente y permite realizar un análisis de tendencia mensual a fin de tomar acciones inmediatas. Este mismo ejemplo se aplicaría a los demás indicadores.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2009. Informe del estado de la seguridad y la salud laboral en España. BESTRATEN BELLOVI, Manuel y otros
- ✓ Ministerio de la Protección Social. 2006. GATISST- Desordenes Músculos Esquelético. Bogotá Colombia
- ✓ Ministerio de la Protección Social. 2015. Decreto 1072. Colombia
- ✓ ARL Mapfre. Consultoría integral SAS. 2015. INFORME DE INSPECCIONES DE PUESTOS DE TRABAJO Y ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA. Bogotá Colombia
- ✓ Juan pablo rojas Álvarez. (2011). Proyecto de investigación titulado “incidencia de dolor artromuscular y su relación con el nivel de actividad física en auxiliares administrativos que trabajan con video terminales de la universidad tecnológica de Pereira”. Pereira: universidad tecnológica de Pereira
- ✓ Pisani Zambrano, maría auxiliadora y Tovar Tovar, Liliana Raymar. (2004). Proyecto de investigación titulado “diseño de un plan de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo en el área de oficinas, de una empresa de alimentos ubicada en el área metropolitana de caracas”. Caracas Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello
- ✓ Alejandra Corinne Ramos Flores. (2007). Titula “estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa”. Mexico D.F. Instituto politécnico nacional escuela nacional de medicina y homeopatía.



- ✓ Vernaza Pinzón Paola y Sierra Torres Carlos. (2005). Titula “dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos”. Popayán. Universidad del Cauca de la ciudad de Popayán.
- ✓ Paola Vernaza-Pinzón y Carlos H. Sierra-Torres. (2005). “Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia
- ✓ Ing. Calderón moreno Óscar Alfredo. (2014). Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de PacifiCard”. Venezuela. Universidad De Guayaquil Facultad De Ingeniería Industrial
- ✓ César G. Lizarazoa, Javier M. Fajardoa, Shyrle Berrioa, Leonardo Quintanaa (2010). BREVE HISTORIA DE LA SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado (15.07.2016) de [http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve\\_historia\\_sobre\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia1.pdf](http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf)
- ✓ Ministerio de trabajo. (2014). Gobierno expide nueva tabla de enfermedades laborales. Colombia. <http://www.mintrabajo.gov.co/agosto-2014/3709-gobierno-expide-nueva-tabla-de-enfermedades-laborales.html>
- ✓ Cohintec. (Diciembre de 2006). Cohintec. Obtenido de <http://www.conhintec.com/images/stories/doc/gatiso/GATI-DME.pdf>
- ✓ Fasecolda. (s.f.). Fasecolda. Obtenido de <http://www.fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- ✓ Palencia, F., García, O., & Riaño, M. (2013). Carga de la Enfermedad Atribuible al Síndrome de Túnel del Carpo en la Población Trabajadora Colombiana: Una

Aproximación a los Costos Indirectos de una Enfermedad. VALUE IN HEALTH  
REGIONAL ISSUES 2, 381- 386

- ✓ NTP 232: Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural - Año 1989  
(pdf, 493 Kbytes)
- ✓ NTC 5831: REQUISITOS ERGONÓMICOS CON VIDEOTERMINALES (VDT)  
(MONITORES). PARTE 5: CONCEPCION DEL PUESTO DE TRABAJO Y  
EXIGENCIAS POSTURALES – Año 2010
- ✓ NTP 622: Carga postural: técnica goniométrica - Año 2003 (pdf, 325 Kbytes)
- ✓ NTP 626: Método LEST (I): aplicación a una empresa de empaquetado - Año 2003  
(pdf, 242 Kbytes)
- ✓ NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L.E.S.T. - Año  
1986 (pdf, 359 Kbytes)
- ✓ NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA  
(Rapid Entire Body Assessment) - Año 2001 (pdf, 538 Kbytes)
- ✓ Escrito por Michelle Miley Google | Traducido por Gonzalo Cerda. 2015. Obtenido  
de: [http://www.ehowenespanol.com/ventajas-ergonomia-trabajadores-oficina-  
lista\\_507977/](http://www.ehowenespanol.com/ventajas-ergonomia-trabajadores-oficina-lista_507977/)